



Masteroppgave

BØK950 Økonomi og administrasjon

Fastlandsforbindelse for Smøla

- En samfunnsøkonomisk analyse

Håvard Dalheim

Totalt antall sider inkludert forsiden: 98

Molde, 29.05.17



Høgskolen i Molde
Vitenskapelig høyskole i logistikk

Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.

Du/dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6:		
1.	Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.	<input type="checkbox"/>
2.	Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen: <ul style="list-style-type: none">• ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands.• ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt.• ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt.• har alle referansene oppgitt i litteraturlisten.• ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.	<input type="checkbox"/>
3.	Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å <u>betrakte som fusk</u> og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høgskoler i Norge, jf. Universitets- og høgskoleloven §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen §§14 og 15.	<input type="checkbox"/>
4.	Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert i Ephorus, se Retningslinjer for elektronisk innlevering og publisering av studiepoenggivende studentoppgaver	<input type="checkbox"/>
5.	Jeg/vi er kjent med at høgskolen vil behandle alle saker hvor det forligger mistanke om fusk etter høgskolens retningslinjer for behandling av saker om fusk	<input type="checkbox"/>
6.	Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider	<input type="checkbox"/>

Publiseringsavtale

Studiepoeng: 30

Veileder: Olav Hauge

Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten (Åndsverkloven, §2).

Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage HiM med forfatter(ne)s godkjenning.

Oppgaver som er unntatt offentlighet eller båndlagt vil ikke bli publisert.

Jeg/vi gir herved Høgskolen i Molde en vederlagsfri rett til å gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering:

☒ ja ☐ nei

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?

☐ ja ☒ nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?

☐ ja ☐ nei

Er oppgaven unntatt offentlighet?

☐ ja ☒ nei

(inneholder taushetsbelagt informasjon. Jfr. Offl. §13/Fvl. §13)

Dato: 29.05.2017

Abstract

Smøla municipality has been struggling for a long time to keep its inhabitants. Since the mid-20th century, the population has had a relatively steep decline, with the exception of the last eight to ten years. Because of this, and the challenges facing a declining population, there has long been a desire for better accessibility to the mainland.

Since the distance from the island to the mainland is relatively long, it appears that an underwater tunnel is the best solution if the current ferry connection is to be replaced. In order to shed new light on this “forgotten” project, I have conducted an analysis with regard to (among other things) traffic, tourism and choice of tunnel location, to show that previous forecasts for the municipality’s development are somewhat underestimated. In terms of traffic, the ferry connection was expected to grow slowly, but the registrations from 2007-2016 show that the number of vehicles has increased by almost 50 % this period. When analyzing the variation in the traffic pattern, it can be seen that both high and low season traffic are increasing, which indicates that both tourists and residents travel more.

Cost-benefit calculations in this task show that the net benefit is sensitive to cost changes in construction, and that selection of location can prove to be decisive for the outcome. By choosing an eastern solution, road users with light vehicles will have an increase in time and vehicle costs compared to a ferry, of 38 kr per journey, while a southwestern solution will give a reduction of 81 kr. For heavy vehicles, the solutions result in a reduction of 14 and 399 kr, respectively.

The simplified calculation of discounted net benefit, excluding environment and accident costs, is estimated to be in the range of -177 to 183 million for the eastern solution. For the southwestern solution, an interval of 153 to 559 million is calculated. These numbers show the results of free passage through the tunnel and a price elasticity equal to -0,6.

Forord

Denne oppgaven markerer slutten på studiet Master i økonomi og administrasjon – Siviløkonom, ved Høgskolen i Molde.

Jeg ønsker å takke representanter fra Møre og Romsdal fylkeskommune og Nye Veier AS for god hjelp ifb. nødvendig tallmateriale til oppgavens analyse. En takk rettes også til Smølas ordfører, som har vært behjelpelig og gitt meg nyttig informasjon til bruk i oppgaven.

For gode innspill og veiledning underveis ønsker jeg også å takke min veileder, Olav Hauge.

Molde, 29.05.2017

Håvard Dalheim

Sammendrag

Smøla kommune har i lengre tid slitt med å beholde sine innbyggere, og siden langt nede på 1900-tallet har folketallet hatt en relativt bratt nedadgående kurve, med unntak av de 8-10 siste årene hvor kurven har flatet ut. På grunn av dette, og de utfordringer et synkende folketall medfører, har det i lengre tid vært et ønske om bedre tilgjengelighet til fastlandet.

Ettersom øyas avstand til fastlandet er relativt lang, viser det seg at en undersjøisk tunnel er den beste løsningen dersom det nåværende fergesambandet skal avløses. For å kaste nytt lys over dette «glemte» tiltaket har jeg gjennomført en analyse med hensyn på bl.a. trafikk, turisme og valg av traséløsning, for å vise at tidligere prognoser for øykommunens utvikling er noe undervurderte. Angående trafikken ble fergesambandet spådd en svakt økende vekst, men registreringene fra 2007 til 2016 viser at antallet kjøretøy har økt med nesten 50 % i denne perioden. Ved analysering av variasjonen i trafikkmønsteret kan man se at både høy- og lavsesongtrafikken er stigende, noe som indikerer at både turister og fastboende reiser mer.

Nytte-kostnadsberegningene i oppgaven viser at netto nytten er følsom for kostnadsendringer ifb. utbygging, og valg av trasé kan vise seg å være avgjørende for utfallet. Ved valg av en østlig løsning vil trafikanter med lette kjøretøy få en økning i rene tids- og kjøretøykostnader sammenlignet med ferge, på 38 kr pr reise, mens en sørvestlig løsning vil gi en besparelse på 81 kr. For tunge kjøretøy medfører det en reduksjon på hhv. 14 og 399 kr pr. reise.

Den forenklete beregningen av neddiskontert netto nytte, eksklusiv miljø og ulykkeskostnader, er beregnet til å ligge i intervallet -177 til 183 millioner kroner for østlig trasé. For en sørvestlig løsning er det beregnet et intervall på 153 til 559 millioner. Disse tallene viser resultatet ved fri passering gjennom tunnelen og en priselastisitet lik -0,6.

Innhold

Abstract	I
Forord	II
Sammendrag	III
Figurer	IV
Tabeller	IV
Vedlegg	V
1.0 Introduksjon	1
1.1 Bakgrunn	1
1.1.1 Personlig motivasjon	1
1.1.2 Smøla kommune	2
1.2 Framstilling av problem	5
1.2.1 Referansealternativet	5
1.2.2 Utredningsalternativet	6
1.2.3 Problemstilling	7
1.2.4 Oppgavens formål	9
1.3 Oppgavens oppbygging	10
2.0 Litteraturgjennomgang	11
2.1 Asplan Viak (2007)	11
2.2 COWI (2007)	11
2.3 Welde mfl. (2016)	12
2.4 Odeck mfl. (2003)	13
3.0 Teori	14
3.1 Samfunnsøkonomiske analyser	14
3.2 Nytte-kostnadsanalyse i veisektoren	15
3.2.1 Trafikanter og transportbrukere	15
3.2.2 Andre aktører	19
3.3 Priselasticitet	20
3.4 Pareto og Kaldor-Hicks	20
4.0 Metode	22
4.1 Datainnsamling	22
4.1.1 Til spørreundersøkelsen	22
4.1.2 Til analysen	23
4.2 Nåverdimetoden	24

4.2.1	Realprisjustering	25
4.2.2	Kalkulasjonsrenten	25
4.2.3	Netto nåverdi og netto nåverdi pr. budsjettkrone	25
4.3	Gjennomføring av den kvantitative analysen	26
5.0	Analyse	30
5.1	Utredningsalternativ Edøya-Høvik	30
5.2	Utredningsalternativ Edøya-Sandvika	32
5.3	Scenario 1 – Lav byggekostnad	34
5.4	Scenario 2 – Moderat byggekostnad	36
5.5	Scenario 3 – Høy byggekostnad	38
5.6	Fordelingsvirkninger	40
6.0	Diskusjon	44
6.1	Del 1 – Resultater fra analysen	44
6.2	Del 2 – Andre forhold	46
7.0	Avslutning	56
7.1	Oppsummering og konklusjon	56
7.2	Kritikk av oppgaven	57
7.3	Videre arbeid	58
	Referanser	61

Figurer

Figur 1.1 Oversiktsbilde (Google maps)	2
Figur 1.2 Befolkningsendring Smøla (SSB, Folkemengde og befolkningsendringer)	3
Figur 1.3 Variasjonskurve for fergetrafikk over Edøyfjorden 2016 (Ferjedatabanken)	4
Figur 1.4 Trasévalg (Google maps)	9
Figur 3.1 Generaliserte reisekostnader	16
Figur 3.2 Effekten av bompenger	18
Figur 4.1 Trafikkpunkter (Google Maps)	27
Figur 6.1 Arbeidsledighet (SSB og NAV)	47
Figur 6.2 Bruttoinntekt (SSB, Skattestatistikk for personer)	49
Figur 6.3 Eksport av laks (SSB, Eksport av laks)	50
Figur 6.4 Variasjonskurve for trafikk 2011-2017 (Ferjedatabanken)	52

Tabeller

Tabell 4.1 Datainnsamling	24
Tabell 5.1 Generaliserte reisekostnader Edøya-Høvik, lette kjøretøy	30
Tabell 5.2 Generaliserte reisekostnader Edøya-Høvik, tunge kjøretøy	31
Tabell 5.3 Edøya-Høvik: Bompriser ved elasticitet -0,6	32
Tabell 5.4 Generaliserte reisekostnader Edøya-Sandvika, lette kjøretøy	33
Tabell 5.5 Generaliserte reisekostnader Edøya-Sandvika, tunge kjøretøy	33
Tabell 5.6 Edøya-Sandvika: Bompriser ved elasticitet -0,6	34
Tabell 5.7 Edøya-Høvik: Scenario 1 – Netto nytte ved elasticitet -0,6	35
Tabell 5.8 Edøya-Sandvika: Scenario 1 – Netto nytte ved elasticitet -0,6	36
Tabell 5.9 Edøya-Høvik: Scenario 2 – Netto nytte ved elasticitet -0,6	37
Tabell 5.10 Edøya-Sandvika: Scenario 2 – Netto nytte ved elasticitet -0,6	38
Tabell 5.11 Edøya-Høvik: Scenario 3 – Netto nytte ved elasticitet -0,6	39
Tabell 5.12 Edøya-Sandvika: Scenario 3 – Netto nytte ved elasticitet -0,6	39
Tabell 5.13 Fordelingseffekter tunnel	42
Tabell 5.14 Fordelingseffekter bru	43
Tabell 6.1 Trafikkvariasjoner 2011-2017 (Ferjedatabanken)	51
Tabell 6.2 Trafikkutvikling ÅDT (Ferjedatabanken)	52
Tabell 6.3 Trafikkutvikling ÅDT Dale-Eikenes (Ferjedatabanken og Statens vegvesen) ..	53

Vedlegg

Vedlegg 1: Spørreskjema og resultater

Vedlegg 2: Prisindekser

Vedlegg 3: Neddiskonterte investeringskostnader og fergeavløsningsmidler

Vedlegg 4: Generaliserte reisekostnader

Vedlegg 5: Trafikkendring

Vedlegg 6: Bompenger

Vedlegg 7: Scenarier

Vedlegg 8: Formelsamling

1.0 Introduksjon

Mitt tema til masteroppgave er fastlandsforbindelser, nærmere bestemt fergeavløsningsprosjekt. I følge Norske vegfinansieringsselskapers forening, er dette prosjekt som omfatter tunneler (både undersjøiske og i fjell) og bruer med nødvendige tilførselsveier.

I et samfunn med økende sentralisering vil kommuner i utkantstrøk kunne føle dette sterkt på «kroppen», og hos øykommuner vokser det ofte fram et ønske om forbedret infrastruktur ift. bedre tilgjengelighet til fastlandet. Reise mellom slike øykommuner og fastlandet foregår ved bruk av ferge, et tilbud mange er fornøyd med, men som også blir kritisert på grunn av dets svakheter.

I denne oppgaven har jeg tatt for meg nettopp dette, og jeg har sett spesielt på ett tilfelle hvor ferdsel i dag foregår gjennom bruk av ferge.

1.1 Bakgrunn

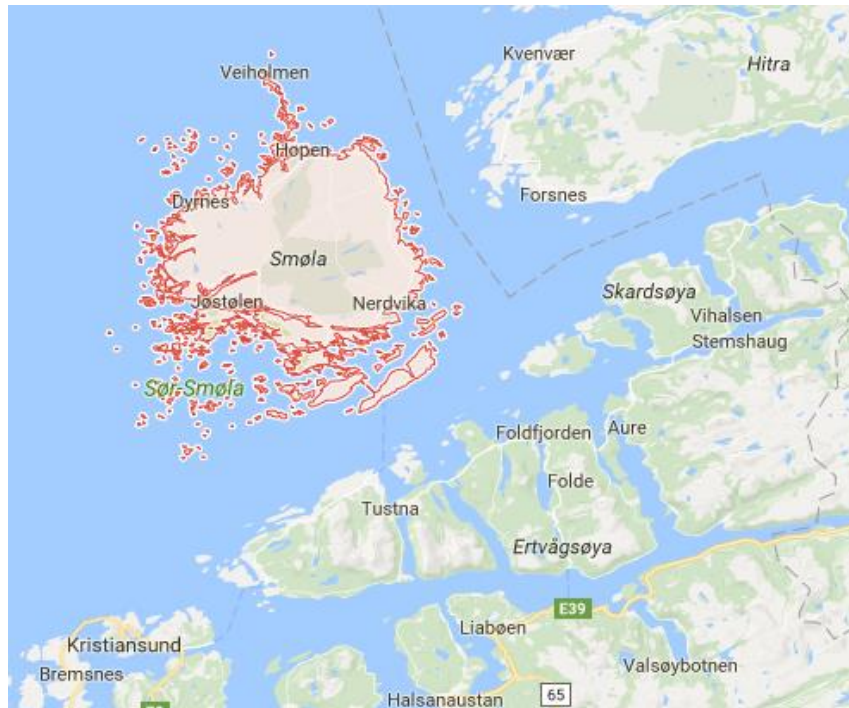
1.1.1 Personlig motivasjon

Jeg valgte denne oppgaven siden dette er et felt som interesserer meg veldig. Det å undersøke ulike forhold i lokalsamfunnene og trafikkmarkedene, i søken etter virkninger som kan bidra til gode utredninger av forskjellige infrastrukturtiltak, er noe jeg finner stor nytte i. Det er også veldig spennende å se tilbake på tiltak som allerede er gjennomført, for å se på hvorfor det gikk så bra, eventuelt hva som burde vært gjort annerledes. Denne lærdommen kan man ta med seg inn i nye utredningsalternativer som bare er i startfasen, men som på grunn av denne nye kunnskapen kan få bedre forutsetninger for å bli prioritert, eller skrinlegges.

Det er også viktig å påpeke at jeg kommer fra øykommunen Smøla, og har derfor selv opplevd både fordeler og ulemper ved å reise med ferge. Det har, så lenge jeg kan huske, alltid vært en diskusjon i lokalsamfunnet rundt dagens reisetilbud, da både ifb. ferga og ikke minst hurtigbåten. Derfor mener jeg det er viktig å se på en ny og forbedret løsning for ferdsel mellom Smøla og fastlandet.

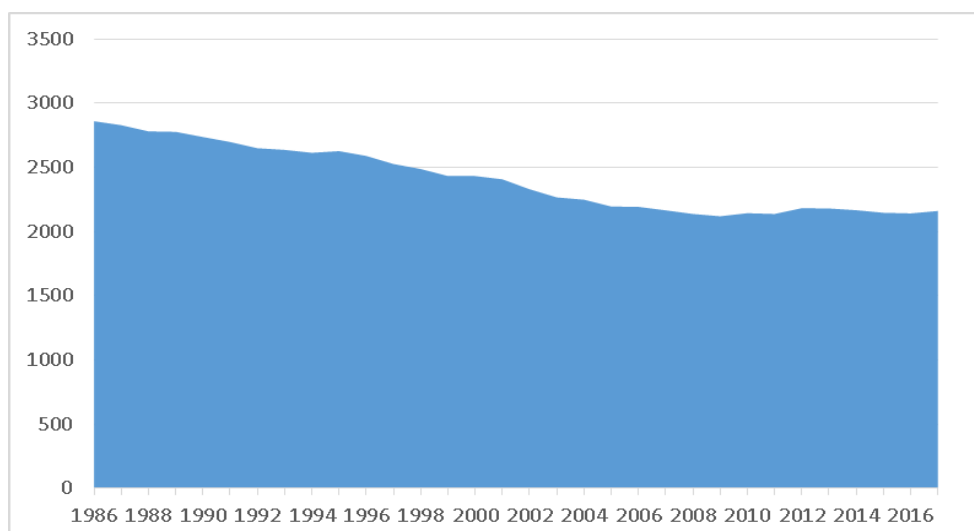
1.1.2 Smøla kommune

Smøla kommune er et lite øysamfunn i Møre og Romsdal, men er til tross for dette likevel en av Norges aller største øyer. Et oversiktsbilde over selve øya og nærliggende områder vises i figur 1.1.



Figur 1.1 Oversiktsbilde (Google maps)

Smøla er den nordligste kommunen i Møre og Romsdal og grenser til Hitra i øst, Aure i sør og Kristiansund et stykke lenger sør-vest. Kommunen har et folketall på 2160 innbyggere pr. 2017 (SSB, *Folkemengde og befolkningsendringer*), men har opplevd en jevn negativ folketallsendring i ganske lang tid. Fra 1995 og fram til 2016 har det vært en netto innflytting på -485 personer, en nedgang i folketallet tilsvarende 18,47 %. Når det er sagt så har denne nedgangen stoppet helt opp, og trenden de siste 10 årene er faktisk til dels positiv, noe som er gjengitt i figur 1.2 nedenfor. Spørsmålet er om dette bare er en midlertidig brems, eller om det kan vise seg å være et vendepunkt.



Figur 1.2 Befolkningsendring Smøla (SSB, Folkemengde og befolkningsendringer)

Smøla har de siste årene redusert utpendlingen og økt innpendlingen, i tillegg til å ha skapt 104 nye arbeidsplasser, siden 2008 (Myhre, 2017). Øykommunen har også for første gang på 23 år opplevd fødselsoverskudd.

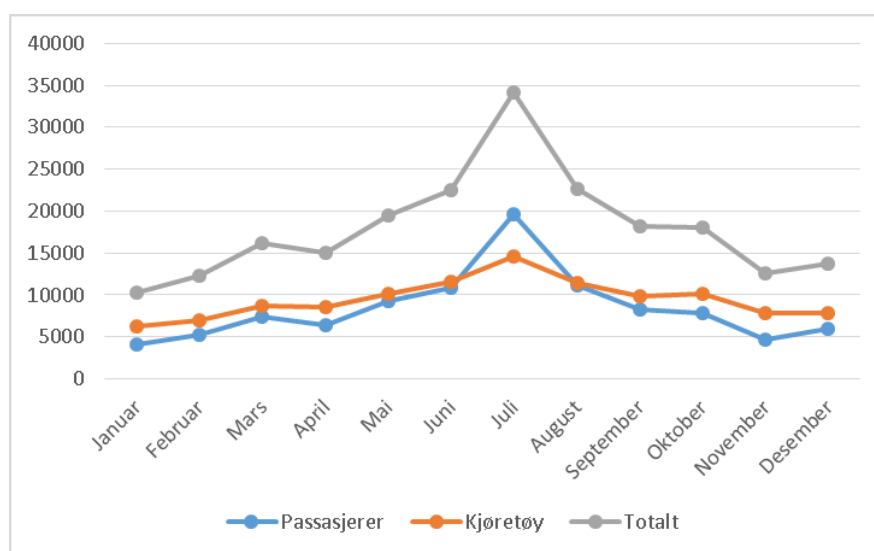
De siste årene har det vært en utvikling innen havbruket på Smøla, hvor selskap som Marine Harvest og Salmar, to store aktører innen oppdrettsbransjen, har utvidet sitt omfang og tiltrukket seg arbeidskraft. Spesielt Salmar har eksplodert i omfang og har til og med etablert sitt regionkontor på øya. I tillegg til disse to så har også Smølen handelskompani hatt stor utvikling den siste tiden. Opprettelse av flere datterselskaper tilknyttet havbruk har ført til at det også her har blitt behov for arbeidskraft.

Det er ikke bare innenfor oppdrettsnæringa det skjer ting på Smøla. På Vikan forstørres den eksisterende fiskerikaia betraktelig slik at man kan ta imot flere store fiskebåter av gangen. Dette medfører større aktivitet både for fiskefabrikken Atlantic Dawn, som for øvrig ligger på denne kaia, men også når det kommer til transport og andre tjenester tilknyttet virksomheten der.

Smøla har også en vindpark, som fram til 2017 har vært Norges aller største. I snitt produseres det på årsbasis 356 GWh, tilsvarende normalforbruket til nesten 18000 norske husstander, ifølge Statkrafts hjemmeside. Sammenlignet med de øvrige selskapene bidrar ikke Smøla vindpark til merkverdig økning i sysselsetting isolert sett, men har med tiden blitt et attraktivt turistmål. På grunn av flott natur og spektakulære vindturbiner i tillegg til

en mengde havørn, har parken mange besøkende gjennom året. Aktiviteten i vindparken gir også ringvirkninger ellers i lokalsamfunnet, i form av kjøp av tjenester fra lokalt næringsliv. For tiden drives det med omfattende vedlikeholdsarbeid i parken, noe som gjør at bl.a. overnattingsstedene har fullt belegg.

Turisme er en sentral del av næringslivet på Smøla, og spesielt om sommeren strømmer det på med turister fra både innland og utland. I følge statistikken fra Ferjedatabanken kommer det tydelig fram at trafikken over Edøyfjorden, med ferge, øker betraktelig i sommerhalvåret. Som vi kan se av figur 1.2 topper trafikken seg om sommeren, hvor totalt antall reisende faktisk tredobler seg sammenlignet med januar.



Figur 1.3 Variasjonskurve for fergetrafikk over Edøyfjorden 2016 (Ferjedatabanken)

Innenfor turisme har Smøla flere aktører. En av disse er Smøla Naturopplevelser, som tilbyr bl.a. guidede turer med muligheter for fotografering av både dyr og natur. Spesielt for Smøla er deres tette havørnbestand, og gjennom Smøla Naturopplevelser får man oppleve denne spektakulære rovfuglen på nært hold. Det er en økende interesse for naturopplevelser av denne typen. Og ved å se NRKs nettserie «Naturen vender tilbake – rewilding» episode 2, får man et innblikk i denne verdenen, hvor de som jobber med dette på Smøla viser fram øya fra sin kanskje mest spektakulære side. Et noe ekstraordinært tiltak, men som etter hvert har blitt umåtelig populært, er kringkastingen av et havørnreir på øya. På nettet kan man følge en direktesending som viser den hverdagslige aktiviteten i dette reiret, som i skrivende stund har 184 seere.

Til tross for et synkende folketall legges det til rette for utvikling på Smøla. Bygging av ny skole, kjøpesenter og ny fiskerikai, som nevnt tidligere, viser at det jobbes for å forhindre at lokalsamfunnet skal dø ut. Disse tiltakene kan godt være, uten å si det for sikkert, faktorer som har bidratt til at folketallet de siste årene har stabilisert seg. Når det er sagt så har også øykommunen blitt berørt av tragediene i Midtøsten, nærmere bestemt Syria. Ca. 40 personer er til nå kommet til Smøla som følge av krigen. Det er usikkert om disse velger å fortsette å bo på Smøla etter en to-årsperiode, om de velger å flytte til mer sentrale strøk eller om de drar tilbake til landet sitt om situasjonen endrer seg.

1.2 Framstilling av problem

1.2.1 Referansealternativet

Ferdsel mellom Smøla og Aure kommune foregår i dag ved bruk av ei ferge som går mellom Edøya (Smøla) og Sandvika (Aure) på fylkesvei 669. Tiden mellom hver avgang er på ca. en time, og overfartstiden er beregnet til rundt 20 minutter. Ferga ligger for øvrig stille på natt. Ombord er det plass til 50 personbiler samt 146 passasjerer, med enkelte justeringer dersom det kommer ombord store kjøretøy med tung- eller farlig last. Ved frakting av for eksempel gassbiler kan det, av sikkerhetsmessige hensyn, kun være med 25 personer i tillegg til gassbilen.

Et annet tilbud for ferdsel til og fra øya er hurtigbåt. Den går mellom Trondheim og Kristiansund, hvor Edøya på Smøla er ett av flere anløpssteder. Hurtigbåten anløper ikke like hyppig som ferga, og det kan ta flere timer mellom hver avgang. Til tross for de store sprikene mellom avgangene, er hurtigbåten et viktig tilbud for arbeidspendlere, særlig for de som har bosted på Smøla og arbeidssted i Kristiansund. For denne typen reisende, er avgangstidene veldig fordelaktige og lagt til rette for en normal arbeidsdag.

Når det kommer til stabilitet er ferga et godt alternativ. Den går i så å si all slags vær, så man kan nesten si at det bare er individenes subjektive trygghetsfølelse på urolig sjø som begrenser bruken. Hurtigbåten kan man derimot ikke stole på i tilfeller av sterk vind. På grunn av et værutsatt anløpssted tvinges den en del ganger til å kjøre forbi Smøla på veien, noe som med tiden har bidratt til en del frustrasjon blant mange.

Ift. fleksibilitet kan man si at ferga er et middels godt alternativ, da det kun er ca. en avgang i timen og stengt på natt. Ferge medfører også en del andre ulemper for brukerne på grunn av denne avhengigheten man blir stilt overfor. Når man skal benytte seg av ferge må man ha oversikt over avganger, i tillegg til at det er en risiko for ikke å komme med på grunn av kapasitetsbegrensninger. De fleste velger også å kjøre til ferga i god tid. Skjer noe uforutsett på veien, kan det føre til at man ikke rekker den. Dette medfører en del venting og unødvendig tidsbruk som heller kunne blitt brukt på mer presserende saker.

Det er nå kommet positive nyheter på fergefronten. Samferdselsutvalget har behandlet, og enstemmig vedtatt, et forslag ved navn «Nordmørspakken», som omhandler strengere krav ift. kapasitet, fartøyskvalitet, frekvens og åpningstid (Sørheim og Nordseth, 2017). Denne pakken inneholder bl.a. to ferger, à 50 personbilenheter, på strekningen Sandvika-Edøya og to ferger, à 80 personbilenheter, mellom Seivika og Tømmervåg på fylkesvei 680. I tillegg til dette utvidede fergetilbudet stilles det også krav til korrespondanse mellom de to fergesambandene, noe som vil øke tilgjengeligheten til Kristiansund betraktelig. Det forutsettes for øvrig, i denne oppgaven, at en to-fergeløsning trer i kraft fra og med 2020, som også er den planlagte iverksettelsen av «Nordmørspakken».

Til tross for en slik bedring vil ikke ulempene med ferge forsvinne, men de vil reduseres. Skal man bli kvitt disse ulempene blir man nødt til å foreta mer drastiske tiltak, tiltak som blir diskutert nedenfor i neste underkapittel.

1.2.2 Utredningsalternativet

Når det snakkes om fergeavløsninger har man to alternativer, enten bru eller tunnel. Selv om bru vil kunne videreføre den flotte naturopplevelsen ved å krysse Edøyfjorden, vil det her være snakk om ei veldig lang bru, faktisk Norges lengste om den skulle bli bygget. Fergestrekningen er 6,3 kilometer lang og kostnadene knyttet til ei så lang bru, over en fjord med veldig mye vær, og som trafikkeres av til tider svært store skip, vil kunne bli ekstremt høye. Det er heller ikke sikkert at en bruløsning i det hele tatt er gjennomførbar.

Et tiltak som lenge har vært omtalt, men som ikke kom lenger enn en mulighetsstudie, gjennomført av Asplan Viak for ca. 10 år siden, er bygging av en tunnel under fjorden. Dette vil knytte Smøla og Aure tettere sammen og det vil gjøre ferdsel inn og ut av Smøla kommune mye lettere, både for fritids- og tjenestereisende.

En faktor som taler imot denne typen tiltak er de veldig høye kostnadene. Dessverre kan nyttevirkningene, som tilsynelatende har en veldig høy verdi, vise seg å ikke være store nok til å utligne de høye investeringskostnadene.

Om vi beveger oss litt øst for Smøla finner vi ei større øy med navn Hitra, som i motsetning til naboøya Smøla, har opplevd ganske kraftig befolkningsøkning de siste årene. Etter en stabil nedgang over lang tid fikk kurven plutselig en oppsving i 2006/2007 (SSB, *Befolkning og befolkningsendringer*). En årsak til dette kan være at kommunen har bygd opp sitt næringsliv rundt havbruket, noe forholdene ligger godt til rette for. På øya har to av Norges største aktører innen oppdrettsbransjen, Marine Harvest og Lerøy, etablert seg. I tillegg har det også blitt bygd ei kysthavn midt i skipsleia mellom Kristiansund og Trondheim, som ifølge Hitra kommunes hjemmeside opererer som et trafikk- og logistikknutepunkt.

På starten av 90-tallet begynte man å forbedre infrastrukturen på Hitra og Frøya. Første tiltak var Fjellværøyforbindelsen i 1992, deretter kom Hitratunnelen i 1994 som knyttet Hitra til fastlandet, og til slutt Frøyatunnelen i 2000. Disse veiprosjektene førte ikke til noen umiddelbar folketallsvekst, det ser vi av statistikken fra SSB, men på grunn av ny og forbedret infrastruktur åpnet det seg nye muligheter for næringslivet som nå hadde et stabilt og fleksibelt veisamband. Det kan sikkert diskuteres mye om hva som egentlig er den underliggende årsaken til at Hitra og Frøya nå omtales som den nye vekstregionen. Det er ikke utenkelig at ny infrastruktur, i samspill med satsingen innen havbruk, har gitt en slags synergisk effekt.

Man kan se flere likhetstrekk mellom Smøla og de to ovennevnte kommunene. Som tidligere beskrevet foregår det også på Smøla mye i havbruksnæringen, spesielt innen oppdrett. Spørsmålet er om grunnlaget er godt nok for å vurdere en utbedring av infrastrukturen, og ikke minst om potensialet ligger der ift. å oppnå disse ønskede effektene som man er avhengig av at skal inntreffe for at prosjektet skal bli lønnsomt.

1.2.3 Problemstilling

Problemet er at det ligger flere lignende veiprosjekt i porteføljen, og en undersjøisk tunnel mellom Smøla og Aure kommune er ikke førsteprioritet. Det nærmeste aktuelle fjordkryssingstiltaket i fylket er Talgsjøprosjektet, dog ikke vedtatt, et alternativ som vil

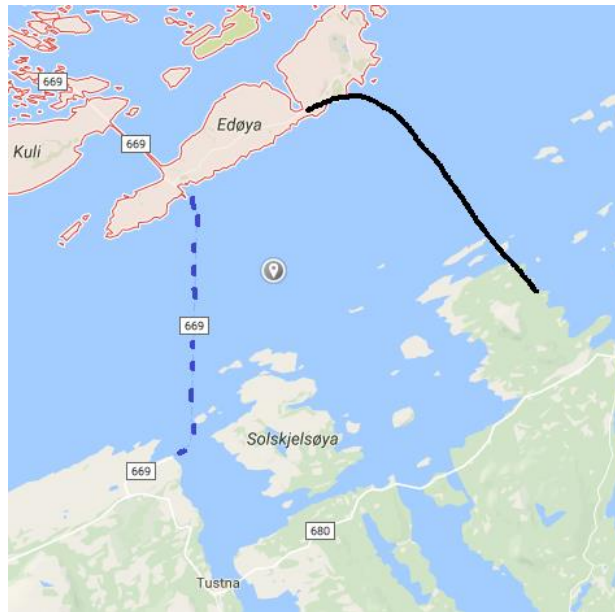
knytte sammen Aure og Kristiansund kommune i form av en undersjøisk tunnel. Enda lenger bort, mot sør, er et annet fjordkrysningsprosjekt i emning, over Halsafjorden. Her foregår det omfattende forskning på mulige løsninger for bru, noe som er en veldig krevende oppgave på en så lang strekning med til tider vanskelige værforhold. Det mest omfattende infrastrukturprosjektet i fylket, «Møreaksen», dreier seg om kryssingen av Romsdalsfjorden, et tiltak som vil føre til at strekningen Ålesund-Kristiansund, via Molde, blir fergefri. Dette er et svært kostbart prosjekt, men vil utvilsomt føre til en enorm forbedring når det gjelder tidsbruk, tilgjengelighet og framkommelighet.

Min oppgave handler ikke om å finne ut hvilke prosjekt som bør prioriteres, men synes likevel de ulike prosjektene bør nevnes i denne sammenhengen. Min oppgave er en samfunnsøkonomisk analyse av en eventuell undersjøisk tunnel mellom Smøla og Aure kommune.

Med slike komplekse problemstillinger følger det også med mange spørsmål: Finnes det grunnlag for å gjennomføre et slikt prosjekt i dette området? Hvordan skal det i så fall finansieres? Hva er beste løsning når det kommer til plasseringen av tunnelen? Og ikke minst: Kan det vise seg å bli et lønnsomt prosjekt?

Arbeidet mitt har gått mest ut på å finne ut hvilken plassering av tunnelen som vil gi størst positiv effekt og hvilken finansieringsform som potensielt vil kunne gi det beste samfunnsøkonomiske resultatet. Jeg har også sett på hvordan lokalsamfunnet kan bli påvirket av denne typen tiltak, men også hvordan norsk eksport av laks kan skape ringvirkninger i samfunnet. Eksporten er tatt med i oppgaven fordi havbruket er en så viktig del av Smølas næringsliv.

Ulike trasèvalg samt nåværende fergestrekning er merket opp i figur 1.4.



Figur 1.4 Trasévalg (Google maps)

Den blå stiplede linjen markerer hvor dagens ferge går og den svarte heltrukne linjen viser en av de to valgte tunnelløsningene denne oppgaven vurderer. Det er for øvrig den samme løsningen som Asplan Viak vurderte i 2007, selv om min inntegnede sorte linje ikke er helt identisk. Som vi ser så vil en østlig tunnelløsning være mest fordelaktig for reisende mot Trondheim, som med dagens fergetilbud først må ta ferga over fjorden for deretter å følge fylkesvei 680 østover. Den andre traséløsningen er antatt å ligge ca. på samme strekning som dagens fergesamband, så den blå stiplede linjen illustrerer også hvor tunnelløsning to ligger. Om dette er en gjennomførbar løsning, er noe jeg ikke har nødvendig kunnskap til å avgjøre, da det her må ses på bl.a. dypde- og grunnforhold.

I den kvantitative delen av oppgaven er kostnader og nytteeffekter, både prissatte og ikke-prissatte blitt vurdert opp mot hverandre i en nytte-kostnadsanalyse, men utregningene er ikke veldig kompliserte og bør ses på med kritiske øyne.

1.2.4 Oppgavens formål

«Hovedformålet med en samfunnsøkonomisk analyse er å kartlegge og synliggjøre konsekvensene av alternative tiltak, før det besluttet hvilket tiltak som skal iverksettes» (Vegdirektoratet, 2014, s. 52).

Formålet med denne oppgaven er å finne ut om bygging av tunnel mellom Smøla og Aure kommune kan vise seg å være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Med denne oppgaven ønsker jeg å skape nytt engasjement rundt et tiltak det lenge har vært snakk om, men som av diverse årsaker ikke har blitt prioritert. Det er viktig at den delen av befolkningen dette tiltaket berører blir gjort oppmerksom på hvor aktuelle denne typen utbyggelse er for tiden, og at det faktisk er en reell mulighet for at et slikt tiltak kan bli gjennomført om ikke så alt for mange år. I den forbindelse har jeg gjennomført en spørreundersøkelse, hvor resultater og spørreskjema ligger vedlagt i oppgaven.

Oppgaven er selvfølgelig også gjennomført for min egen del, da det for meg er et interessant tema, men også for å se om situasjonen har endret seg siden dette tiltaket sist ble kartlagt.

1.3 Oppgavens oppbygging

Oppgaven er delt inn i 7 kapitler.

Kapittel 1 er en introduksjon til temaet i tillegg til en del bakgrunnsinformasjon som forklarer hensikten med denne oppgaven. Her blir problemstillingen presentert sammen med oppgavens formål.

I kapittel 2 har jeg gått gjennom fire rapporter som er relevante for denne oppgaven. Dette er rapporter som handler om priselastisitet, veipricing, ettervirkninger av infrastrukturtiltak, samt mulighetsstudien om en tunnel mellom Smøla og Aure kommune. Kapittel 3 beskriver oppgavens teoretiske forankring, hvor bl.a. nytte-kostnadsanalysen blir forklart.

I kapittel 4 har jeg forklart hvordan datainnsamlingen har foregått. I samme kapittel er nåverdimetoden gjennomgått siden det er denne metoden som benyttes ved sammenstilling av nytte og kostnader.

I kapittel 5 presenteres resultatene fra selve analysen, hvor to alternative tunnelplasseringer, med flere scenarier, har blitt utredet og sammenlignet med referansealternativet. Det er også sett på andre virkninger som det er vanskelig å prissette. Kapittel 6 er oppgavens diskusjon, hvor det går mer i dybden ift. hvordan virkningene av dette tiltaket kan utarte seg.

Kapittel 7 avslutter selve oppgaven før referanselisten og vedleggene kommer. I dette kapitlet blir det en oppsummering før en endelig konklusjon, samt kritikk av oppgaven og oppfordring til videre forskning.

2.0 Litteraturgjennomgang

2.1 Asplan Viak (2007)

Mulighetsstudie – Fastlandsforbindelse for Smøla

I 2007 ferdigstilte Asplan Viak en mulighetsstudie vedrørende en fastlandsforbindelse for Smøla kommune, hvor de hadde sett på mulighetene for gjennomføring av et slikt prosjekt. Dette var en studie gjennomført på oppdrag fra nettopp Smøla kommune, hvor det forelå et ønske om kortere reisetid og bedre tilgjengelighet ift. områdene rundt kommunen.

Det ble i denne studien sett på bl.a. ulike tunneltraséer og forventet utvikling i trafikk og befolkning, før det til slutt ble fattet en konklusjon begrunnet i en vurdering av nytte- og kostnadsvirkningene.

Kostnadene tilknyttet bygging av tunnel pluss utbedring av eksisterende vei ble anslått til å ligge rundt 766 millioner kroner (2006-kr inkl. mva). Til tross for mange betydelige nytteeffekter av tiltaket, ble det konkludert med at det mest sannsynlig ikke ville blitt et lønnsomt prosjekt.

Grunnen til at det nå, 10 år etter, kan være interessant å se på en slik mulighet på nytt er bl.a. fordi prognosene for folketallsendring og trafikkutvikling – gjennomført i mulighetsstudien – har vist seg å ikke stemme med faktisk utvikling. Ta for eksempel gjennomsnittlig antall registrerte kjøretøy pr. døgn med ferge. I prognosene som ble lagt til grunn var det forventet en årsdøgntrafikk på 250 i år 2030, og 280 i 2054. Realiteten er at gjennomsnittet ligger på 311, nå i 2017 (2016-tall) (Ferjedatabanken). Derfor er det viktig at det kastes nytt lys over denne muligheten.

2.2 COWI (2007)

Etterprøving av prissatte konsekvenser for Frøyatunnelen

Samme år ferdigstilte også COWI en rapport angående et tunnelprosjekt, men her ble det imidlertid gjennomført en etteranalyse av en tunnel som åpnet i år 2000, nemlig Frøyatunnelen. Dette gjelder en tunnel mellom Hitra og Frøya, for øvrig to av Smølas nabokommuner, på fylkesvei 714 i Sør-Trøndelag.

Denne tunnelen avløste ei ferge som i siste driftsår hadde en årsdøgntrafikk på 343 kjøretøy. Etter at tunnelen ble tatt i bruk fikk trafikken en økning på nesten 50 % det første året, noe som er klart bedre enn den 25 % økningen man først hadde forutsatt. Da bompengereinnkrevingen opphørte fikk trafikken nok en positiv oppsving og i 2006 lå årsdøgntrafikken på hele 1040 kjøretøy. I 2016 er det registrert så mye som 1753 ÅDT gjennom tunnelen (Statens vegvesen, *Trafikkregistreringer* (1)). Som det står i rapporten fra Cowi, er det ikke sikkert at tunnelen alene er årsaken til denne trafikkveksten. Det har vært flere potensielle drivkrefter inne i bildet i løpet av de siste 20-25 årene og som jeg har skrevet tidligere er det ikke usannsynlig at det er en sammenheng mellom forbedret infrastruktur og utvikling innen havbruket. Rapporten nevner også utvikling i turisme som en viktig brikke for trafikkutviklingen i tunnelen.

2.3 Welde mfl. (2016)

Concept-rapport nr 49

Dette er en rapport, skrevet av bl.a. Svein Bråthen ved Høgskolen i Molde, som ser på hvordan bruken av bompenger påvirker samfunnsøkonomisk lønnsomhet. I denne rapporten er det sett på fire prosjekter, hvor bompenger og full offentlig finansiering er blitt sammenlignet ift. samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Prosjektene som har blitt studert er Eiksundsambandet (bru og tunnel), Atlanterhavstunnelen, Hardangerbrua og Kløfta-Nybakk (vei + bru).

Basert på disse fire prosjektene ble det dratt noen slutninger angående bruken av bompenger. I relativt tynt trafikkerte samband med korte og prisfølsomme reiser virker det som om den samfunnsøkonomiske lønnsomheten reduseres betraktelig ved bruk av bompenger, sammenlignet med offentlig finansiering. Nyttetapet viste seg, for både Atlanterhavstunnelen og Eiksundsambandet, å være på flere hundre millioner kroner ved bruk av bompenger. I tilfellet Hardangerbrua viste beregningene at man faktisk kunne øke den samfunnsøkonomiske gevinsten med 250 millioner kroner, dersom man reduserte bompengesatsen for lette biler fra 150 kr pr. passering til et sted mellom 50 og 125 kr.

2.4 Odeck mfl. (2003)

Users reaction to toll user charges: Elasticities and attitudes combined

Dette er et paper, skrevet av James Odeck, Svein Bråthen og Anne Kjerkreit i 2003, som utforsker elastisiteter i veisektoren, da ift. transportbrukernes holdninger til bompenger. Basert på flere prosjekt fra forskjellige deler av Norge, ser det ut til at brukerne er mer positive til bompengeinnkrevingen etter at den er implementert, i motsetning til før implementering.

I følge dette paperet er prisfølsomheten på veiene i mer urbane strøk mindre enn på landeveier. Gjennomsnittlig priselastisitet på landevei ligger på -0,74, -0,52 på hovedvei og -0,45 på urban motorvei.

Odeck og Bråthen har også et paper fra 2006, kalt *Funding of road construction in Norway – experiences and perspectives*, hvor det er inkludert 5 ekstra prosjekter på hovedvei i tillegg til de fra 2003. Dette er 5 prosjekter hvor – i motsetning til de andre – bompengeinnkreving fortsatt foregår, og med disse fem ekstra prosjektene synker gjennomsnittlig priselastisitet til -0,45 på hovedvei. Når det er sagt så foreligger det såkalte *outliers* i datasettet, som kan påvirke snittet og gi et feil inntrykk av hva som er reelt. Ta for eksempel Atlanterhavsveien, en landevei, hvor priselastisiteten beregnes til -2,26, en verdi langt unna resten av datasettet. Det er også tydelig at prisfølsomheten på landevei er mye mer ustabil enn på hovedvei og motorvei. På landevei spriker den fra helt ned til -0,03 og opp til -2,26, mens den på motorvei ligger ganske så stabilt mellom -0,40 og -0,48.

3.0 Teori

3.1 Samfunnsøkonomiske analyser

Samfunnsøkonomiske analyser er en måte å systematisere informasjon på (NOU 2012: 16, s. 17), i form av å synliggjøre effekter av alternative tiltak slik at man kan skaffe seg et sterkere grunnlag for å ta en beslutning. En beslutning fattes ikke med kun den samfunnsøkonomiske analysen lagt til grunn, analysen er kun en del av beslutningsgrunnlaget. Effektene som analyseres påvirker tiltakets økonomiske utfall og hjelper oss til å rangere ulike tiltak. I Direktoratet for økonomistyring sin veileder i samfunnsøkonomiske analyser står det at slike analyser kan være av typen ”ex ante” (før et tiltak iverksettes), men også av typen ”ex post” (analyse i ettertid).

Vi kan skille mellom tre typer samfunnsøkonomiske analyser:

- **Kostnadseffektivitetsanalyser**

En kostnadseffektivitetsanalyse brukes for å finne det alternativet som gir lavest mulig kostnad. I likhet med nytte-kostnadsanalysen, synliggjør også kostnadseffektivitetsanalysen konsekvensene av ulike tiltak (NOU 1998: 16, s. 11).

- **Kostnads-virkningsanalyser**

Denne typen analyser benyttes i tilfeller hvor man ikke bare kan velge det alternativet som gir lavest kostnad. Ulike tiltak mot samme problem vil ha ulike virkninger på nyttesiden og det er her viktig å se på virkningene ift. kostnadene (NOU 1998: 16, s. 11).

- **Nytte-kostnadsanalyser**

«Hovedformålet med nytte-kostnadsanalyser er å klarlegge og synliggjøre konsekvensene av alternative tiltak før beslutninger fattes» (NOU 1998:16, s. 8). Denne typen analyser vil ikke gi et klart svar på om konsekvensene av tiltaket er lønnsomt for samfunnet, men fungerer som et verktøy vi kan bruke for å systematisere informasjon, slik at vi enklere kan sammenligne ulike tiltak. Her veies nytteeffekter og kostnader mot hverandre, både prissatte og ikke-prissatte. De kvantifiserbare effektene prissettes og danner den ene delen av analysen, mens effekter som er for usikre må omtales i den kvalitative delen av

analysen. Dette kan skape problemer, og en kjent feil i slike analyser er dobbelttelling, som betyr at en effekt kommer med i begge delene av analysen.

Når det er sagt så oppstår det ofte, i løpet av prosjektets levetid, effekter man ikke kan forutse. Disse effektene kan vi samle inn under et begrep kalt, *Wider Economic Impacts*, som er «spillovereffekter» (ringvirkninger) et tiltak påfører den totale økonomien på middels/lang sikt. Det vil si at noe i nærområdet, som er tilnærmet umulig å ta høyde for i analysen, blir realisert. Et eksempel kan være at et område med spektakulært naturlandskap ligger vanskelig til, men som ved bygging av ei bru blir gjort tilgjengelig og derfor skaper enda mer nytte enn først antatt. I norsk litteratur omtales disse effektene som netto ringvirkninger, og for at en ringvirkning skal ha en netto samfunnsøkonomisk verdi forutsettes det at det foreligger en markedssvikt i sekundærmarkedene (NOU 2012: 16, s. 87). En markedssvikt som innebærer at det er et under- eller overforbruk av ressurser sammenlignet med det som er samfunnsøkonomisk optimalt. Slike effekter skal man være forsiktig med å inkludere i analysen, da det er knyttet stor usikkerhet til om de kommer til å inntreffe.

3.2 Nytte-kostnadsanalyse i veisektoren

Når man skal gjennomføre en nytte-kostnadsanalyse for et veiprosjekt er det flere forhold å ta hensyn til. I Vegdirektoratets Håndbok V712 beskrives fire aktører som påvirkes av denne typen tiltak, hvor det inngår både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. De kalles:

- Trafikanter og transportbrukere
- Operatører
- Det offentlige
- Samfunnet for øvrig

3.2.1 Trafikanter og transportbrukere

Trafikanter er en fellesbetegnelse for bilførere, passasjerer, syklende, gående og kollektivreisende (Vegdirektoratet, 2014, s. 77). I tillegg deles reisehensikter opp i tre ulike kategorier: Fritidsreiser, tjenestereiser og til og fra arbeid, som hver for seg har sin egen verdi.

3.2.1.1 Generaliserte reisekostnader

Kostnadene som transportbrukerne blir påført ved å foreta en reise samles inn under et begrep kalt «generaliserte reisekostnader» (NOU 2012: 16, s. 89), og kan uttrykkes som

$$G = P + C_K * K + C_T * T$$

hvor,

G = Generaliserte reisekostnader

P = Distanseuavhengige betalbare kostnader (Bompenger/fergebillett)

C_K = Distanseavhengige betalbare kostnader pr. km (Kjøretøykostnader)

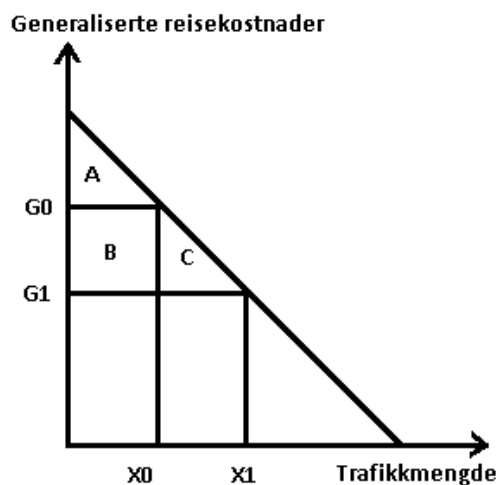
K = Avstand i km

C_T = Tidskostnad pr. time (Reisetid/ventetid/skjult ventetid)

T = Reisetid i antall timer

Distanseuavhengige betalbare kostnader for lette kjøretøy omfatter drivstoff, olje/dekk, reparasjoner og kapitalkostnader, mens kostnadene for tunge kjøretøy involverer de tre førstnevnte samt avskrivninger (Vegdirektoratet, 2014, s. 77). Tidsavhengige kostnader for lette og tunge kjøretøy avhenger av hhv. reisehensikt og driftskostnader, men det kommer jeg tilbake til senere i oppgaven.

De generaliserte reisekostnadene regulerer nytten brukerne har av prosjektet og kan forklares ut i fra figur 3.1.



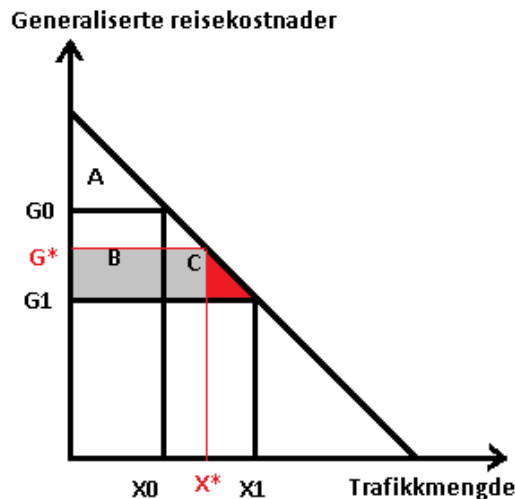
Figur 3.1 Generaliserte reisekostnader

Hvis vi for eksempel antar at generaliserte reisekostnader for brukerne av et fergesamband er lik G_0 , ser vi at mengden brukere blir X_0 og nytten for konsumentene tilsvarende område A i figuren. A kalles da for konsumentoverskuddet, og defineres som det meste man er villig til å betale for noe, minus det man faktisk betaler for det (Mishan & Quah, 2007, s. 24). Om dette fergesambandet blir avløst av en tunnel, ser vi at de generaliserte reisekostnadene reduseres fra G_0 til G_1 og mengde brukere økes fra X_0 til X_1 (forutsatt fri passering gjennom tunnelen). Denne endringen i kostnader fører til en nytteøkning. Dette illustreres ved at konsumentoverskuddet øker fra å bestå av kun A, til nå å bestå av både A, B og C. Denne økningen i nytten for brukerne deler vi opp i to komponenter: Den ene er kostnadsbesparelsen for allerede eksisterende brukere (B), mens den andre er nytten for nyskapt trafikk (C), som kan være nye trafikanter, overføring fra annen trafikk eller allerede eksisterende brukere som nå reiser mer.

3.2.1.2 Veipricing

Veipricing, også kalt brukerbetaling, begrunnes med at det er de som bruker det aktuelle tiltaket som skal belastes. Denne avgiften har flere virkeområder. Den skal justere for kostnader du påfører andre, men som du ikke tar hensyn til og som ellers ikke fanges opp i markedet. Såkalte *eksterne virkninger*. Bompengesinnkreving ses også på som en finansieringsform, i den hensikt å redusere belastningen på offentlige budsjetter. Dersom man kan hente inn en betydelig del av investeringskostnadene gjennom å legge kostnadene over på det private, vil prosjektet kunne bli dyttet fram i køen for gjennomførbare prosjekter.

Figur 3.2 viser hvordan nytten påvirkes av å sette en bompris for bruken av tunnelen. I forrige figur så vi at konsumentoverskuddet bestod av A, B og C, men ved å innføre en avgift skviser man ut deler av nytteeffekten en tunnel fører med seg. Nytten av en tunnel vil være konstant, fordi den står der tilgjengelig, men den realiserte nytten reguleres med veipricing.



Figur 3.2 Effekten av bompenger

Hvor mye av nytten som skvises, avhenger selvfølgelig av hvor høyt man setter bomsatsen. Men ved å sette en bompris ser vi at de generaliserte kostnadene øker fra G_1 og nærmer seg G_0 etter hvert som prisen øker øker. G^* illustrerer her en situasjon med bruk av bompenger, hvor en stor del av den nyskapede nytten skvises ut grunnet denne prisstrukturen. Den røde trekanten i figuren markerer effektivitetstapet som følge av brukeravgiften. Dette effektivitetstapet øker overproporsjonalt med bomprisen, noe som betyr at den nyttegevinsten man henter inn gjennom bompenger ikke dekker nyttetapet som følge av bomavgiften – et slags paradoks. Dette ble også poengtert ifb. Hardangerbrua, hvor man fant ut at det faktisk var mulig å øke finansieringsgraden og den samfunnsøkonomiske nytten ved å senke bomprisen (Welde mfl., 2016, s. 88).

Valg av finansieringsform påvirker lønnsomheten av prosjekter, og høye avgifter i relativt tynne trafikkmarkeder vil kunne redusere lønnsomheten betraktelig. Når man først har vedtatt bygging, er det et poeng å ikke prise ut ønskede effekter. Veipricing er derfor ikke alltid beste løsning.

3.2.1.3 Skattlegging

Statlig finansiering betyr også å legge kostnadene over på brukerne, men på denne måten spres kostnadene over flere gjennom skattlegging. Dette fører til at færre trafikanter blir skviset ut, men vil ikke automatisk være den beste løsningen samfunnsøkonomisk.

På samme måte som med bompengefinansiering genereres det også et effektivitetstap ved skattlegging. Skattefinansiering skaper en kile mellom nytten brukerne har av tunnelen og det det faktisk koster å bygge den. Dette kan forklares med et enkelt eksempel: Dersom A er villig til å bygge for 100 millioner, og nytten brukerne har av byggverket er 110 millioner, så har man en gevinst på 10 millioner. Men med full offentlig finansiering tillegges hver krone investert 20 øre ekstra, såkalt *cost of funds*. Det vil si at en krone fra statskassen er verdt 20 øre mer enn en krone fra en privat lommebok (Hagen og Pedersen, 2014, s. 15). Dette fører til at totale kostnader blir 120 millioner, og i stedet for 10 millioner i gevinst vil man nå ha det samme beløpet som et tap.

Valg av finansieringsform må vurderes for hvert ulike tiltak, og det må foretas en avveining ift. effektivitetstap og innkrevingskostnader sammenlignet med skattekostnader.

3.2.2 Andre aktører

Operatører

Operatører er de selskapene som driver offentlig transportvirksomhet eller forvalter infrastrukturen (Vegdirektoratet, 2014, s. 92). Disse selskapene deles inn i kollektivselskaper, parkeringsselskaper, bompengeselskaper og andre private aktører. Et bompengeselskap vil for eksempel ha kostnader knyttet til selve innkrevingen av avgiften, men det er også denne avgiften som er inntekten til selskapet.

Det offentlige

Budsjettvirkningen for det offentlige omfatter investeringer, drift- og vedlikeholdskostnader, skatteinntekter og overføringer (Vegdirektoratet, 2014, s. 96). Når et tiltak gjennomføres, for eksempel en tunnel, er det viktig at alle disse komponentene blir tydelig framstilt og forklart slik at det kan påvises, med en viss sikkerhet, hvilken virkning tiltaket har på det offentlige budsjettet. Dersom summen av disse komponentene er positiv, medfører tiltaket forbedringer for samfunnet, enten som en nytteøkning eller som en kostnadsreduksjon.

Samfunnet for øvrig

Aktørene beskrevet over inngår i en kategori som kalles prissatte konsekvenser. I denne gruppen er det også prissatte konsekvenser, men det er i tillegg fem ikke-prissatte. De fire man kan sette en verdi på er trafikkulykker, støy og luftforurensning, restverdi og

skattekostnad (Vegdirektoratet, 2014, s. 52). De to første er ganske selvforklarende, men restverdien er den framtidige nytten av prosjektet etter analyseperioden. Skattekostnaden knytter seg, som beskrevet tidligere, til effektivitetstapet som skapes ved skattefinansiering.

De fem gruppene som inngår i kategorien ikke-prissatte konsekvenser handler om inngrep i ulike aspekter av miljøet. Disse kalles: landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv, naturmangfold, kulturmiljø og til slutt naturressurser (Statens vegvesen, 2014, s. 52).

3.3 Priselastisitet

Priselastisiteten viser brukernes følsomhet overfor prisendringer. Vi kan dele inn elastisiteten i tre ulike kategorier:

- Elastisk: elastisiteten er mindre enn -1, noe som betyr at dersom prisen øker med 10 % så vil etterspørselen reduseres med mer enn 10 %.
- Nøytralelastisk: elastisiteten er lik -1, noe som betyr at prosentvis reduksjon i etterspørselen er lik prosentvis økning i pris.
- Uelastisk: elastisiteten ligger mellom -1 og 0, noe som betyr at den prosentvise reduksjonen i etterspørselen er mindre enn den prosentvise økningen i prisen.

Det er alltid vanskelig å, på forhånd, avgjøre hvor prisfølsomme transportbrukerne er. På landevei for eksempel, varierer elastisiteten veldig fra hvert tilfelle. På riksvei 64 Atlanterhavsveien er det registrert en elastisitet på -2,26 etter bompengeinnkrevingen opphørte, men på riksvei 60 Aure Aursnes ligger den helt nede på -0,03 (Odeck mfl., 2003). Et poeng i rapporten er at trafikken på Atlanterhavsveien er preget av en høy andel fritidsreiser, og at det kan være årsaken til den høye prisfølsomheten siden fritidsreisende er de mest prisfølsomme. Atlanterhavsveien er en spektakulær naturopplevelse og et populært turistmål, så dersom man setter en høy bomavgift vil man risikere å ekskludere de som bruker veien til rekreasjon.

3.4 Pareto og Kaldor-Hicks

Ved gjennomføring av ulike tiltak vil det alltid være noen som blir berørt av disse. Noen på en negativ måte, mens andre kan dra nytte av det. Dersom det er slik at tiltaket fører til at ingen kommer verre ut, samtidig som at noen kommer bedre ut, defineres det som en

Paretoforbedring (Varian, 2010, s. 15). Det vil si at tilstanden i utgangspunktet var Paretoineffektiv og at tiltaket bør gjennomføres. I motsatt tilfelle, dersom tiltaket ikke gir en Paretoforbedring, er tilstanden paretoeffektiv.

Ved gjennomføring av tiltak som strekker seg over lang tid, vil det kunne bli tilnærmet umulig å oppnå en Paretoforbedring siden det ikke er sikkert at alle berørte parterers livsløp overlapper. Dersom dette likevel skulle være tilfelle, er det mulig å finne et eller flere punkt for en Paretosammenligning, og hvis summen av disse to sin nytte/unytte er positiv har vi en Paretoforbedring (Mishan & Quah, 2007, s. 173). Ifb. et tunnel-prosjekt, med en analyseperiode på 40 år, vil det i starten av perioden være potensielle berørte som ennå ikke er født. På samme måte vil det kunne være berørte som dør i løpet av perioden, slik at det blir umulig å finne et felles punkt for alle til sammenligning. Da er det mer hensiktsmessig med en annen tilnærming, en hvor nytten for noen kan kompensere for unytten andre opplever, uavhengig av et felles sammenligningspunkt.

Kaldor-Hicks kriterie er mer praktisk ift. gjennomføring av ulike tiltak. Ved en tilnærming av typen Kaldor-Hicks kontra Pareto vil man få flere mulige løsninger siden det her er mulighet for kompensering av de som opplever ulemper. Det vil si at det ikke stilles krav til at ingen skal komme verre ut, men at så lenge summen av de berørtes nytte og ulemper er positiv bør tiltaket gjennomføres. Så i motsetning til Pareto, hvor man er avhengig av ett felles punkt til sammenligning, ser man, med forankring i Kaldor-Hicks kriterie, kun på den samlede nytten/unytten for alle berørte gjennom analyseperioden.

4.0 Metode

Metode defineres som en bestemt framgangsmåte for opplegg og gjennomføring av spesifikke vitenskapelige studier (Grønmo, 2016, s. 43).

4.1 Datainnsamling

Vi kan samle inn to typer data som hver kan samles inn på ulike måter. Kvantitative data uttrykkes i form av rene tall eller andre mengdeformer, mens kvalitative data er de som ikke uttrykkes på denne måten (Grønmo, 2016, s. 22). Kvantitative data er lettere å sammenstille og sammenligne siden de er i mengdeform, og gjør det derfor enklere å undersøke flere enheter til en lavere ressursbruk. Kvalitative data er mer krevende å samle inn og analysere siden det her går på enhetenes egne meninger og følelser.

4.1.1 Til spørreundersøkelsen

Siden spørreundersøkelsen tilknyttet denne oppgaven kun ble brukt som et middel for å skape interesse blant Smølas beboere og nære naboer, og ikke til analyse, blir det her kun gått kort gjennom hvordan den er blitt gjennomført.

Spørreskjemaet ble utformet gjennom nettstedet Survio og består av 12 spørsmål med til dels informativ tekst. Noen av spørsmålene kan virke ledende og reliabiliteten til datamaterialet vil nok være noe svekket på grunn av dette.

Utvelgelsen av enheter foregikk ved bruk av Facebook, hvor undersøkelsen ble lagt i en gruppe bestående av fastboende på, men også folk i nær tilknytning til Smøla.

Denne typen utvelgelse ligner veldig på strategisk utvelging, nærmere bestemt utvelging ved selvseleksjon (Grønmo, 2016, s. 116). Her melder respondentene seg frivillig til å delta i undersøkelsen ved å gå inn på linken, så det er tilnærmet umulig å ha oversikt over hvem som besvarer spørreskjemaet. Resultatene kan bære preg av dette, da det kan være et stort flertall av de mest interesserte som faktisk deltar. Utvelgelsen vil også kunne ligne på et snøballutvalg (Grønmo, 2016, s. 117), dette på grunn av at utvalgsenheterne har mulighet til å dele spørreundersøkelsen med flere siden det foregår som en nettsurvey.

Nettoutvalget ble til slutt på 633 respondenter og resultatene, samt spørreskjemaet, ligger i sin helhet under vedlegg 1.

4.1.2 Til analysen

Datamaterialet til den kvantitative analysen er hentet fra flere ulike steder, men stort sett fra tilgjengelige kilder på internett. Informasjon om fergetrafikk er hentet fra ferjedatabankens nettside, hvor man kan søke opp hvert enkelt samband og få tall for flere år tilbake i tid. Folketall og prisindekser er hentet fra Statistisk sentralbyrå, og kostnader forbundet med drift av tunnel er hentet fra Statens vegvesens nettside. Avstandene og tidsbruken som er brukt til å beregne generaliserte reisekostnader er hentet på en enkel måte gjennom Google maps, og tids- og kjøretøykostnader er hentet fra Vegdirektoratets Håndbok V712 som er referert til tidligere i oppgaven. Fordelingen av trafikk, med tanke på hvor stor andel som reiser mot Kristiansund og mot Trondheim, er hentet fra mulighetsstudien gjennomført av Asplan Viak, som også er referert til tidligere. Selv om denne fordelingen kan ha endret seg de siste årene har jeg, for enkelhets skyld, antatt samme reisemønster.

Verdier det har vært vanskeligere å få fastsatt er hvor mye det koster å bygge tunnel, men også hvor mye som blir frigjort til fergeavløsningsmidler. Etter samtaler med Nye Veier AS har jeg fått utarbeidet et mulighetsrom for hvor mye det vil koste å bygge en slik tunnel, og etter samtaler med representanter fra Møre og Romsdal fylkeskommune er også størrelsen på disse fergeavløsningsmidlene på plass.

Den kvalitative datainnsamlingen har stort sett foregått gjennom studering av tidligere arbeid innenfor det området som min oppgave befinner seg i. Nemlig samfunnsøkonomiske analyser av ulike infrastrukturtiltak innen veisektoren. Her har jeg lest både før- og etteranalyser av forskjellige prosjekter, hovedsakelig om tunneler, for å danne meg et grunnlag til den videre analysen og diskusjonen i oppgaven. Kommunale hjemmesider er også benyttet for å få et innblikk i hvordan næringsliv, turisme og bosetting har utviklet seg både før og etter at tiltak er blitt gjennomført.

I tabell 4.1 er sentrale verdier for analysen listet opp, hvor det framgår hvor informasjonen er hentet fra og hvilken verdi den har.

Tabell 4.1 Datainnsamling

Byggekostnad (2017-kr)	Nye Veier AS	130 000 – 160 000 kr pr. meter tunnellop
Fergeavløsningsmidler (2017-kr)	MRFK	7 400 000 kr pr. år (ei ferge)
Drift- og vedlikeholdskostnader (2012-kr)	ViaNova Plan og Trafikk AS, 2012, s. 7	370 892 kr pr. km tunnellop
Distanseavhengige kjøretøykostnader (2013-kr)	Vegdirektoratet, 2014, s. 77	Lette kjøretøy: 2,9 kr pr. km Tunge kjøretøy: 6,85 kr pr. km
Tidsavhengige kostnader, lette kjøretøy (2013-kr)	Vegdirektoratet, 2014, s. 81	Tjenestereise: 444 kr pr. time Til/fra arbeid: 99 kr pr. time Fritidsreise: 84 kr pr. time
Reisehensiktsfordeling, lette kjøretøy	Vegdirektoratet, 2014, s. 82	Tjenestereise: 17 % Til/fra arbeid: 24 % Fritidsreise: 59 %
Tidsavhengige driftskostnader, tunge kjøretøy (2013-kr)	Vegdirektoratet, 2014, s. 82	620 kr pr. time
Rehabiliteringskostnader (2012-kr)	ViaNova Plan og Trafikk AS, 2012, s. 7	426 562 kr pr. km tunnellop
Konsumprisindeks	Statistisk sentralbyrå	Gjennomsnitt siste 20 år: 2,1 %
Kalkulasjonsrente	Rundskriv nr. R-109/14 (2014), s. 5	0-40 år: 4 %
Reisemønster	Asplan Viak, 2007	Mot Kristiansund: 95 % Mot Trondheim: 5 %

4.2 Nåverdimetoden

I analyser som dette, hvor samtlige nytte- og kostnadseffekter ikke inntreffer på samme tidspunkt, trenger vi en metode for å omregne framtidige effekter til dagens verdi. Disse framtidige virkningene prisjusteres først med en prisindeks før de neddiskonteres til et felles sammenligningsår, og dersom nytten fratrasket alle kostnader er positiv kan man si at prosjektet er lønnsomt. Det er imidlertid viktig å påpeke at denne metoden opererer utelukkende med prissatte effekter, og vil derfor ikke kunne ta hensyn til de ikke-prissatte

virkningene. Disse må man vurdere separat før man tar en endelig avgjørelse hvorvidt prosjektet kan vise seg å bli lønnsomt.

4.2.1 Realprisjustering

Nåverdimetoden bygger på likevekt og man skal derfor være forsiktig med prisjusteringer framover i tid. Ved sammenstilling av framtidige effekter, i for eksempel langvarige infrastrukturtiltak, må man foreta antakelser om hvordan de ulike kalkulasjonsprisene vil utvikle seg i analyseperioden (NOU 2012: 16, s. 34). Det som kan vise seg å være svært krevende, er å prognostisere hvordan disse prisene vil komme til å endre seg relativt til hverandre. Det skal derfor ikke foretas realprisjustering for virkninger i analyseperioden med mindre det foreligger «et solid teoretisk og empirisk grunnlag for å anslå hvordan utviklingen av verdsettingen av et gode vil avvike fra den generelle prisstigningen» (Rundskriv nr. R-109/14 (2014), s. 3).

4.2.2 Kalkulasjonsrenten

Kalkulasjonsrenten fungerer som et avkastningskrav, altså den laveste verdi man er villig til å bli kompensert med for å avstå konsum i dag, mot en høyere verdi på et senere tidspunkt (NOU 2012: 16, s. 57). For statlige tiltak opereres det med en kalkulasjonsrente på 4 % fra år 0 til år 40, 3 % mellom 40 og 75 og 2 % etter år 75 (Rundskriv nr. R109/14 (2014), s. 5). Det er for øvrig denne kalkulasjonsrenten som benyttes til diskontering i en nåverdiregning.

4.2.3 Netto nåverdi og netto nåverdi pr. budsjettkrone

Netto nåverdi (NNV) er summen av alle nytte- og kostnadsvirkningene neddiskontert til dagens verdi (NOU 1998: 16, s. 13), og kan regnes ut ved hjelp av følgende formel:

$$NNV = -I_0 + \sum_{t=0}^n \frac{U_t}{(1+r)^t}$$

hvor,

I_0 = Investeringskostnaden som påløper i år 0

n = Analyseperioden

t = Tid

U = Sum av nytte fratrasket kostnader

r = Kalkulasjonsrenten

Σ = Summetegn

Den perioden hvor alle nytte- og kostnadseffekter sammenlignes kalles for analyseperioden og er, for infrastrukturtiltak, i utgangspunktet sammenfallende med tiltakets levetid (Vegdirektoratet, 2014, s. 69). Levetiden settes vanligvis til 40 år. Skulle det likevel vise seg at levetiden overskrider analyseperioden, kalles denne ekstra perioden for restverdiperioden (NOU 2012:16, s. 78).

Om man legger sammen de beregnede verdiene for alle konsekvensene av et tiltak, og denne summen er positiv, er tiltaket tilsynelatende samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Ved rangering av ulike lønnsomme prosjekt med budsjettrestriksjoner, kan det være mer hensiktsmessig å se på netto nåverdi pr. budsjettkrone (NOU 1998: 16, s. 13).

$$NNB = \frac{NNV}{I_0 + \frac{K}{r}}$$

4.3 Gjennomføring av den kvantitative analysen

Prisjustering og diskontering

Prisjusteringer fram i tid er gjort med bruk av en anslått konsumprisindeks for alle priser i analysen. Dette er gjort siden det er en vanlig forenkling i samfunnsøkonomiske analyser å anta at alle nominelle priser vokser med samme vekstrate (NOU 2012: 16, s. 34). I vedlegg 2 har jeg samlet årlige endringer i konsumprisindeksen og byggekostnadsindeksen (både for veg og drift og vedlikehold). Gjennomsnittlig årlig vekst i byggekostnadsindeksene er en del høyere enn for konsumprisindeksen, men i beregningene i oppgaven er det brukt en prisindeks lik gjennomsnittlig konsumprisindeks de siste 20 år, på 2,1 %.

Byggekostnader, drift- og vedlikeholdskostnader, rehabiliteringskostnader og fergeavløsningsmidler er prisjustert og diskontert til et felles sammenligningsår i 2026, som jeg har antatt vil være tunnelens første driftsår. Realiteten er nok en helt annen, men siden dette er politikk som ingen har full oversikt over, har jeg for enkelhets skyld gjort

denne forutsetningen. Fergeavløsningsmidlene er antatt å ligge på 15 millioner kr, pga. antakelsen om at en to-fergeløsning trer i kraft i 2020. Disse regnearkene kan ses i sin helhet i vedlegg 3. Diskonteringsrenten for den 40 år lange analyseperioden er satt til 4 %.

Ved diskontering brukes det halve år siden anleggskostnader hvert år omregnes fra 1. juli til 1. januar i sammenligningsåret, og kostnader pr. år i anleggsperioden er jevnt fordelt (Straume og Bertelsen, 2015, s. 13). Det er også antatt en anleggsperiode på 3 år siden dette er ganske vanlig for denne typen prosjekter.

Generaliserte reisekostnader

De generaliserte reisekostnadene er beregnet som et vektet gjennomsnitt mellom reisende mot Trondheim og reisende mot Kristiansund, hhv. 5 % og 95 % (se vedlegg 4). På grunn av forskjellene i tids- og kjøretøykostnader for lette og tunge kjøretøy er det i denne analysen oppdelt i de to kjøretøykategoriene. Det er også antatt at fergebillett for tunge kjøretøy er tre ganger billettprisen for lette kjøretøy.

Figur 4.1 viser trafikkpunktene (markert med rødt) det er målt avstander mellom ifb. utregning av de generaliserte reisekostnadene. Det er for eksempel antatt at tunnelen mellom Kyrhaug (Edøya) og Høvik er på 8 km, noe som betyr en kjøretid på 6 minutter med antatt fartsgrense 80 km/t.



Figur 4.1 Trafikkpunkter (Google Maps)

Ventetid ifb. bruk av ferge er delt inn i tre deler, bestående av reisetid, ventetid og skjult ventetid. Ventetiden er naturlig nok den tiden man faktisk står og venter på ferga, mens skjult ventetid er tiden man ellers kunne brukt til noe annet, men som pga. avgangsintervallet også blir til en slags ventetid. Reisetiden ligger, som nevnt innledningsvis i oppgaven, på ca. 20 minutter og ventetiden regnes som halvparten av avgangsintervallet. Hvordan man beregner skjult ventetid var litt vanskelig å finne, men i et vedlegg tilknyttet nyttekostnadsanalyser fra Nasjonal Transportplan 2006-2015 (utdatert), er denne ventetiden regnet som 25 % av avgangsintervallet. Siden det i denne oppgaven forutsettes en to-fergeløsning fra og med 2020, vil det gå en ferge hver halvtime på strekningen. Dette resulterer i 20 minutters reisetid, 15 minutters ventetid og 7,5 minutters skjult ventetid – til sammen 42,5 minutter.

Trafikkutvikling

Det er flere drivkrefter som har bidratt til å holde den stabile økningen i trafikk på fergesambandet Sandvika-Edøya gående fram til i dag. I framtiden er det usikkert hvordan bildet vil se ut med fortsatt fergedrift, men pga. antakelsen om at en to-fergeløsning trer i kraft fra og med 2020 har jeg gått ut i fra at trafikkveksten vil fortsette i samme takt som tidligere, i hvert fall fram til 2026. Jeg har også antatt at fordelingen mellom lette og tunge kjøretøy holder seg likt, hhv. 90 % og 10 %. En oversikt over dette ligger i vedlegg 5.

Scenariene

Ved utregning av netto nytte er miljø- og ulykkeskostnader ikke medberegnet.

1. Priselastisitet

For hvert av de to utredningsalternativene er det foretatt scenarioanalyser med tre ulike løpeterkostnader, og hvert scenario er beregnet med tre ulike verdier på priselastisiteten. Jeg har brukt -0,5, -0,6 og -0,7 som verdier i beregningene siden gjennomsnittlig verdi i Norge, ved beregning av flere prosjekter, har vist seg å ligge på -0,62 (Odeck mfl., 2003). Selv om det i denne rapporten indikeres en gjennomsnittlig elastisitet på landevei på -0,74, er det viktig å bemerke at datamaterialet inneholder et prosjekt med en verdi som er så høy at den kanskje påvirker gjennomsnittet i for stor grad. Dersom denne verdien fjernes faller snittverdien ned på -0,52, og hvis man i tillegg ekskluderer den laveste verdien på -0,03 ender man opp på en gjennomsnittlig elastisitet på -0,6. Siden rapporten opererer med et relativt lite datamateriale, skal man

være forsiktig med å dra noen endelige slutninger, men de valgte verdiene i min oppgave virker gode nok til analysebruk.

2. Bompenger

Bompriser beregnes for hvert scenario med ulik elastisitet. Ved beregning av bominntekter, i løpet av en 15 års innkrevingsperiode, følger den gitte bomprisen konsumprisindeksen. Trafikkveksten, etter engangshoppet som følge av tunnelbyggingen, antas å stige i samme takt som den har gjort i tidsrommet 2007-2016 med ferge. Regneark for dette ligger i vedlegg 6.

3. Konsumentoverskudd

Konsumentoverskuddet endres med ulik bomavgift og priselastisitet, men gjennom analyseperioden i denne oppgaven holdes det konstant. Ved fri passering gjennom tunnelen holdes konsumentoverskuddet konstant gjennom den 40 år lange perioden, men neddiskonteres til sammenligningsåret. Når det beregnes konsumentoverskudd med avgiftsbelagt passering holdes dette konstant gjennom den 15 år lange innkrevingsperioden, før det går tilbake til verdien for fri passering når innkrevingen opphører. Deretter neddiskonteres det til sammenligningsåret.

Dette er en forenklet måte å gjennomføre utregningen på og tar ikke hensyn til trafikkvekst.

4. Resultater

Ved framlegging av resultater i neste kapittel har jeg i hvert kostnads-scenario tatt utgangspunkt i et «hovedscenario» med en priselastisitet på -0,6, noe som er gjort for ikke å forvirre leseren med presentering av for mange tabeller. Scenariene med priselastisitet på -0,5 og -0,7 er samlet i vedlegg 7.

Utrekninger

Utrekningene for trafikkmengde, brukernes reaksjon på kostnadsendringer, konsumentoverskudd, produsentoverskudd, samfunnsøkonomisk overskudd og bompris som maksimerer det samfunnsøkonomiske overskuddet er gjort ved bruk av en enkel lineær modell hentet fra *Brukeravgifter i veisektoren* (Hagen og Pedersen, 2014). Alle formler som er brukt til utregninger er hentet derfra. Formelsamlingen ligger som vedlegg 8.

Alle resultater er oppgitt i 2026-kr om ikke annen informasjon oppgis, siden dette er det valgte sammenligningsåret for oppgaven.

5.0 Analyse

I dette kapitlet presenteres først hvert utredningsalternativ og hvordan brukernes generaliserte reisekostnader varierer med plasseringen av tunnel. Det går også gjennom ulike bompriser som er regnet på for hvert alternativ.

Resultatene fra nytte-kostnadsberegningene vises for hvert kostnadsscenario, hvor tallene som presenteres i tabellene er oppgitt i millioner kroner for å gjøre det hele mer oversiktlig.

Siste del tar for seg andre forhold, som går mer inn på de ikke-prissatte konsekvensene i analysen.

5.1 Utredningsalternativ Edøya-Høvik

Dette utredningsalternativet blir som nevnt tidligere lagt et stykke lenger øst for dagens fergestrekning og vil være fordelaktig for reisende mot Trondheim. Tunnelen er anslått til å bli 8 km lang.

Generaliserte reisekostnader

De generaliserte reisekostnadene (G) for lette kjøretøy er listet opp i tabell 5.1. Det er i tabellen sammenlignet kostnader mellom ferge og tunnel, ekskludert bompris og fergebillett.

Tabell 5.1 Generaliserte reisekostnader Edøya-Høvik, lette kjøretøy

		Alternativ		Endring
		Edøya-Høvik	Ferge	
Til Trondheim 5 %	Km	14	15,5	-1,5
	Tid (timer)	0,27	0,94	-0,67
	G	107	246	-139
Til Kristiansund 95 %	Km	28	1,5	26,5
	Tid (timer)	0,47	0,74	-0,27
	G	200	152	48
G (vektet 5/95)		195	157	38

Øverst vises hvordan endringene blir for reisende mot Trondheim, i midten for reisende mot Kristiansund, og nederst er et vektet snitt. Tallet 195 er for eksempel gjennomsnittlig reisekostnad for en reise ved bruk av tunnel uten avgift ($107 \cdot 0,05 + 200 \cdot 0,95$). Helt til

høyre ser vi hvordan endringen i kjøredistanse, tidsbruk og generaliserte reisekostnader blir ved bruk av tunnel kontra ferge. Det går tydelig fram av tabellen at denne løsningen er mest fordelaktig for østgående reiser, mot Trondheim. Vi ser at de rene tids- og kjøretøykostnadene, i snitt, øker med 38 kr for de reisende dersom en tunnel blir bygget på denne strekningen. Grunnen til at det blir så mye dyrere for de som skal til Kristiansund er fordi trafikkpunktet de må passere er fylkesvei 680 vest.

Om vi legger til fergebilletten for de lette kjøretøyene på 133 kr (2026-kr) får vi en samlet kostnad på 290 kr (G_0) for de 383 reisende (X_0) med ferge i 2026. Ved å for eksempel sette en bompris lik fergebilletten blir de samlede kostnadene for brukerne på 328 kr. Dette betyr at bomprisen maksimalt kan settes til 95 kr om de reisende i det minste skal få uendrede generaliserte reisekostnader ved tunnelbruk.

For tunge kjøretøy er det, i likhet med for lette, en klar fordel for Trondheimsreisende å legge tunnelen til denne strekningen (se tabell 5.2). Forskjellen her er, i snitt, at kostnadene reduseres med 14 kr. Det vil si at det er mer fordelaktig for tunge kjøretøy å legge tunnelen hit enn det er for lette.

Tabell 5.2 Generaliserte reisekostnader Edøya-Høvik, tunge kjøretøy

		Alternativ		Endring
		Edøya-Høvik	Ferge	
Til Trondheim	Km	14	15,5	-1,5
5 %	Tid (timer)	0,27	0,94	-0,67
	G	347	917	-570,0
Til Kristiansund	Km	28	1,5	26,5
95 %	Tid (timer)	0,47	0,74	-0,27
	G	639	624	15
G (vektet 5/95)		625	639	-14

De totale generaliserte reisekostnadene for tunge kjøretøy, med ferge i 2026, blir da: $639 + 133 \cdot 3 = 1038 = G_0$. Antallet reisende blir: $X_0 = 43$.

Bompriser

Tabell 5.3 gir en oversikt over ulike bompriser som er prøvd i analysen og de markert i grønt viser bomprisen som maksimerer det samfunnsøkonomiske overskuddet ved en priselastisitet på -0,6. Tabellen viser konsumentoverskuddet (KO), produsentoverskuddet

(PO) og samfunnsøkonomisk overskudd (SO) for ett døgn. I kolonnen for lette kjøretøy ser vi at en bompris på 95 kr gir lik generalisert kostnad som med ferge, mens en pris på 413 vil gi like kostnader mellom ferge og tunnel for tunge.

Tabellutforming er hentet fra *Brukeravgifter i veisektoren* (Hagen og Pedersen, 2014).

Tabell 5.3 Edøya-Høvik: Bompriser ved elastisitet -0,6

Lette kjøretøy							
P	0	20	40	83	95		
G	195	215	235	278	290		
ÅDT	458	442	426	392	383		
KO	132806	123802	115115	97506	92853		
PO		8843	17054	32568	36376		
SO	132806	134414	135579	136587	136504		
Tunge kjøretøy							
P	0	40	80	166	249	305	413
G	625	665	705	791	874	930	1038
ÅDT	53	52	51	49	47	46	43
KO	56978	54863	52788	48462	44462	41861	37066
PO	0	2095	4110	8171	11740	13954	17780
SO	56978	57377	57720	58268	58551	58606	58402

5.2 Utredningsalternativ Edøya-Sandvika

Dette alternativet er tenkt til å ligge på ca. samme strekning som dagens ferge trafikkerer. Plasseringen av tunnel ser ut til å være en klar fordel for dagens trafikkmønster, men det knyttes her større usikkerhet rundt grunn- og dybdeforhold samt tunnellengde, på grunn av bredere fjord. Dette er faktorer som vil påvirke kostnadene ifb. bygging. Det er her antatt at tunnelen vil bli 9 km lang, altså en km lengre enn det forrige utredningsalternativet.

Generaliserte reisekostnader

De generaliserte reisekostnadene for lette kjøretøy er listet opp i tabell 5.4.

Tabell 5.4 Generaliserte reisekostnader Edøya-Sandvika, lette kjøretøy

		Alternativ		Endring
		Edøya-Sandvika	Ferge	
Til Trondheim 5 %	Km	24,5	15,5	9
	Tid (timer)	0,36	0,94	-0,58
	G	165	246	-81
Til Kristiansund 95 %	Km	10,5	1,5	9
	Tid (timer)	0,16	0,74	-0,58
	G	72	152	-81
G (vektet 5/95)		76	157	-81

Her ser vi at begge typer reisende tjener like mye på tiltaket, ikke så rart med tanke på at det gjelder samme strekning som begge allerede benytter. Igjen er det viktig å presisere at denne tabellen viser en sammenligning av gratis tunnel og gratis ferge.

I tabell 5.5 er de generaliserte reisekostnadene for tunge kjøretøy framstilt.

Tabell 5.5 Generaliserte reisekostnader Edøya-Sandvika, tunge kjøretøy

		Alternativ		Endring
		Edøya-Sandvika	Ferge	
Til Trondheim 5 %	Km	24,5	15,5	9
	Tid (timer)	0,36	0,94	-0,58
	G	518	917	-399
Til Kristiansund 95 %	Km	10,5	1,5	9
	Tid (timer)	0,16	0,74	-0,58
	G	226	624	-399
G (vektet 5/95)		241	639	-399

Med denne tunnelplasseringen ser vi at de tunge kjøretøyene faktisk kan spare nesten 400 kr i rene tids- og kjøretøykostnader.

Bompriser

I tabell 5.6 er det listet opp ulike bompriser som er testet for dette alternativet.

Tabell 5.6 Edøya-Sandvika: Bompriser ved elasticitet -0,6

Lette kjøretøy							
P	0	20	40	100	214		
G	76	96	116	176	290		
ÅDT	552	536	520	473	383		
KO	192910	182026	171459	141652	92853		
PO	0	10723	20814	47296	81941		
SO	192910	194894	196436	198407	191182		
Tunge kjøretøy							
P	0	40	80	200	300	360	797
G	241	281	321	441	541	601	1038
ÅDT	63	62	61	58	55	54	43
KO	79317	76818	74359	67222	61550	58266	37066
PO	0	2479	4878	11595	16643	19431	34311
SO	79317	79793	80213	81136	81521	81583	78239

Ved beregning av bompris som maksimerer det samfunnsøkonomiske overskuddet ser vi at det, for dette utredningsalternativet, kan settes en høyere avgift enn for en tunnelløsning mellom Edøya og Høvik. Dette kommer av at brukernes generaliserte reisekostnader reduseres betraktelig av en slik løsning, og siden det er en så stor andel trafikanter som reiser mot Kristiansund vil det vektete snittet (tabell 5.4 og 5.5) økes merkbart.

Det vi kan se i tabell 5.6 er at brukeravgiften kan settes så høyt som 214 kr for lette og 797 for tunge, før nytten reduseres for trafikantene. Det vil si en stor endring fra det forrige utredningsalternativet.

5.3 Scenario 1 – Lav byggekostnad

Edøya-Høvik

- Antall meter tunnellop: 8000 à 130 000,- (2017-kr)
- Neddiskontert byggekostnad: 1 303 202 616,-
- Priselasticitet: -0,6

I tabell 5.7 ser vi hvordan nettonytten varierer med bomprisen. Det varierer fra prosjekt til prosjekt i Norge, hvor høyt bomtaksten settes for tunge kjøretøy ift. lette, men her er det prøvd både med en dobling og en tredobling. En elasticitet på -0,6 tilsier at avvissningseffekten ikke er like stor som prisøkningen, men det er tydelig at nettonytten synker etter hvert som avgiften øker.

Tabellutforming er hentet fra *Finansiering av vegprosjekter med bompenger. Behandling av og konsekvenser av bompenger i samfunnsøkonomiske analyser* (Odeck mfl., 2016).

Tabell 5.7 Edøya-Høvik: Scenario 1 – Netto nytte ved elasticitet -0,6

Edøya-Høvik: Scenario 1							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	83/166	83/249	83/305	95/413
Investeringskostnad	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545
Bompenger	0	60	116	225	245	258	301
Bompengandel	0 %	3,9 %	7,5 %	14,6 %	15,8 %	16,7 %	19,5 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	16
Offentlig finansiering	1545	1486	1430	1320	1301	1288	1244
Skattekostnad	309	297	286	264	260	258	249
Offentlig del ink. skattekostnad	1855	1783	1716	1585	1561	1545	1493
Total kalkulert investering	1855	1843	1831	1810	1806	1803	1794
Neddiskontert brutto nytte	2038	1992	1947	1857	1840	1829	1790
NN	183	149	116	47	35	26	-4
NN/K	0,10	0,08	0,06	0,03	0,02	0,01	0,00

Investeringskostnadene består av byggekostnad, drift- og vedlikeholdskostnader og rehabiliteringskostnader, og neddiskontert brutto nytte består av konsumentoverskudd og fergeavløsningsmidler. Ved å beregne investeringskostnadene på denne måten vil en utregning av bompengandel indirekte tilsi at drift- og vedlikeholdskostnader pålegges brukerne, noe man skal være forsiktig med.

Et tydelig element i tabellen er at, for å finansiere en betydelig del av investeringskostnadene, må bomprisen settes ganske høyt. Faktisk så høyt som 95 kr for lette og 413 for tunge for å dekke ca. 20 % i løpet av en 15 års innkrevingsperiode. Det betyr at man skviser ut all nyten trafikanter har av det nye tilbudet.

I tabellen ser vi også at det, til tross for enkle utregninger, lav byggekostnad og lave bomsatser, kan bli vanskelig å få en positiv nettonytte dersom miljø- og ulykkeskostnader skulle inkluderes..

Edøya-Sandvika

- Antall meter tunnellop: 9000 à 130 000,- (2017-kr)
- Neddiskontert byggekostnad: 1 466 102 943,-
- Priselasticitet: -0,6

Dette kan kanskje sies å være et høyst usikkert scenario, av den grunn at det knytter seg en del usikkerhet rundt byggeforholdene på denne strekningen. Nytteberegningene er her listet opp i tabell 5.8.

Tabell 5.8 Edøya-Sandvika: Scenario 1 – Netto nytte ved elastisitet -0,6

Edøya-Sandvika: Scenario 1							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	100/200	100/300	100/360	214/797
Investeringskostnad	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739
Bompenger	0	70	137	318	345	361	647
Bompengeandel	0 %	4,0 %	7,9 %	18,3 %	19,8 %	20,7 %	37,2 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1739	1668	1601	1421	1394	1378	1092
Skattekostnad	348	334	320	284	279	276	218
Offentlig del ink. skattekostnad	2086	2002	1922	1705	1673	1653	1310
Total kalkulert investering	2086	2072	2059	2023	2017	2014	1957
Neddiskontert brutto nytte	2645	2590	2536	2383	2360	2346	2056
NN	559	518	477	360	342	332	100
NN/K	0,27	0,25	0,23	0,18	0,17	0,16	0,05

Gitt denne lineære antakelsen ser vi av tabellen at det er mulig å finansiere en betydelig del av investeringskostnadene med en bompris på 214 kr for lette kjøretøy og 797 for tunge, et prisnivå som vil skvise ut all nyskapt trafikk. Nyten for konsumentene vil øke betraktelig dersom prisen reduseres til 100 kr for lette og 360 for tunge, men det er ingen tvil om at bomprisen kan settes høyere dersom tunnelen blir bygget her.

Vurdering:

Det vil være mest sannsynlig at en tunneløsning mellom Edøya og Høvik kan få dette kostnadsnivået, siden tidligere forskning indikerer at forholdene rundt dette området egner seg bedre. Skulle det likevel vise seg at dette kostnadsbildet også kan forventes ved å legge tunnelen til dagens fergestrekning, bør det alternativet absolutt foretrekkes.

5.4 Scenario 2 – Moderat byggekostnad

Edøya-Høvik

- Antall meter tunneløp: 8000 à 144 000,- (2017-kr)
- Neddiskontert byggekostnad: 1 443 547 513,-
- Priselastisitet: -0,6

Nytten av denne løsningen er ikke like robust som den av det andre alternativet. Dersom det forrige kostnadsanslaget skulle vise seg å være undervurdert havner man fort på den negative siden, og vi ser av tabellen at en bompris så lav som 20 og 40 kroner, for hhv. tunge og lette kjøretøy, er utslagsgivende.

Tabell 5.9 Edøya-Høvik: Scenario 2 – Netto nytte ved elastisitet -0,6

Edøya-Høvik: Scenario 2							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	83/166	83/249	83/305	95/413
Investeringskostnad	1686	1686	1686	1686	1686	1686	1686
Bompenger	0	60	116	225	245	258	301
Bompengeandel	0 %	3,5 %	6,9 %	13,3 %	14,5 %	15,3 %	17,9 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1686	1626	1570	1461	1441	1428	1384
Skattekostnad	337	325	314	292	288	286	277
Offentlig del ink. skattekostnad	2023	1952	1884	1753	1729	1714	1661
Total kalkulert investering	2023	2011	2000	1978	1974	1971	1963
Neddiskontert brutto nytte	2038	1992	1947	1857	1840	1829	1790
NN	15	-19	-52	-121	-134	-142	-172
NN/K	0,01	-0,01	-0,03	-0,06	-0,07	-0,07	-0,09

Når prisfølsomheten i markedet er høy, vil også avvisningseffekten ved prisøkninger bli stor. For ikke å skvise bort nytten av tiltaket må prisen vurderes nøye i slike tilfeller. Selv om det i disse beregningene er brukt en priselastisitet på -0,6, som for så vidt ikke er veldig høy, er dette fortsatt et tynt trafikkert samband. Det må derfor tas høyde for at prisfølsomheten i denne analysen kan være noe undervurdert, og at avvisningseffekten derfor kan være større. Dersom bompengenes finansierungsgrad skal økes, ser vi at avgiften må heves ytterligere. Dette vil føre til at brukernes generaliserte reisekostnader økes ift. ferge, og den allerede negative nettoytten vil bli enda lavere.

Edøya-Sandvika

- Antall meter tunnellop: 9000 à 144 000,- (2017-kr)
- Neddiskontert byggekostnad: 1 623 990 952,-
- Priselastisitet: -0,6

Et mer sannsynlig scenario vil være å anta et moderat kostnadsnivå. En byggekostnad på 1 623 990 952 kr vil kompensere for usikkerheten man står overfor i dette tilfellet, ifb. byggeforholdene.

Vi ser imidlertid i tabell 5.10 at nytten får et tilbakeslag med denne økte byggekostnaden.

Tabell 5.10 Edøya-Sandvika: Scenario 2 – Netto nytte ved elastisitet -0,6

Edøya-Sandvika: Scenario 2							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	100/200	100/300	100/360	214/797
Investeringskostnad	1897	1897	1897	1897	1897	1897	1897
Bompenger	0	70	137	318	345	361	647
Bompengeandel	0 %	3,7 %	7,2 %	16,8 %	18,2 %	19,0 %	34,1 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1897	1826	1759	1579	1552	1536	1250
Skattekostnad	379	365	352	316	310	307	250
Offentlig del ink. skattekostnad	2276	2191	2111	1894	1862	1843	1499
Total kalkulert investering	2276	2262	2248	2212	2207	2204	2146
Neddiskontert brutto nytte	2645	2590	2536	2383	2360	2346	2056
NN	370	328	288	171	153	142	-90
NN/K	0,16	0,15	0,13	0,08	0,07	0,06	-0,04

Vurdering:

Selv om det skulle vise seg at kostnadene for en østlig traséløsning ble som i det laveste scenariet, tilsier disse resultatene at det fortsatt vil være mer lønnsomt å legge tunnelen mellom Edøya og Sandvika, til tross for en høyere løpemeterkostnad.

5.5 Scenario 3 – Høy byggekostnad

Edøya-Høvik

- Antall meter tunnellop: 8000 à 160 000,-
- Neddiskontert byggekostnad: 1 603 941 681,-
- Priselastisitet: -0,6

Dette blir på en måte et «worst case scenario», med den høyeste antatte byggekostnaden. Her kommer svakheten til dette sambandet tydeligst fram, for med en så tynn trafikk som det faktisk er på denne strekningen, kan det vanskelig tenkes at nettonytten vil bli positiv. I tabell 5.11 ser vi at til og med gratis passering ikke medfører en nytte stor nok til å dekke opp for kostnadene tiltaket vil medføre.

Tabell 5.11 Edøya-Høvik: Scenario 3 – Netto nytte ved elasticitet -0,6

Edøya-Høvik: Scenario 3							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	83/166	83/249	83/305	95/413
Investeringskostnad	1846	1846	1846	1846	1846	1846	1846
Bompenger	0	60	116	225	245	258	301
Bompengandel	0 %	3,2 %	6,3 %	12,2 %	13,3 %	14,0 %	16,3 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1846	1787	1731	1621	1601	1588	1545
Skattekostnad	369	357	346	324	320	318	309
Offentlig del ink. skattekostnad	2215	2144	2077	1945	1922	1906	1854
Total kalkulert investering	2215	2204	2192	2170	2166	2164	2155
Neddiskontert brutto nytte	2038	1992	1947	1857	1840	1829	1790
NN	-177	-212	-245	-314	-326	-334	-365
NN/K	-0,08	-0,10	-0,11	-0,14	-0,15	-0,15	-0,17

Edøya-Sandvika

- Antall meter tunnellop: 9000 à 160 000,- (2017-kr)
- Neddiskontert byggekostnad: 1 804 434 391,-
- Priselasticitet: -0,6

I likhet med forrige utredningsalternativ har vi også her et verst tenkelig utfall. I dette tilfellet ender vi opp med investeringskostnader på over to milliarder, kostnader et tynt trafikkert samband vil kunne få vanskeligheter med å forsvare.

Tabell 5.12 Edøya-Sandvika: Scenario 3 – Netto nytte ved elasticitet -0,6

Edøya-Sandvika: Scenario 3							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	100/200	100/300	100/360	214/797
Investeringskostnad	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077
Bompenger	0	70	137	318	345	361	647
Bompengandel	0,0 %	3,4 %	6,6 %	15,3 %	16,6 %	17,4 %	31,2 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	2077	2007	1940	1759	1732	1716	1430
Skattekostnad	415	401	388	352	346	343	286
Offentlig del ink. skattekostnad	2492	2408	2328	2111	2079	2059	1716
Total kalkulert investering	2492	2478	2465	2429	2423	2420	2363
Neddiskontert brutto nytte	2645	2590	2536	2383	2360	2346	2056
NN	153	112	71	-46	-64	-74	-306
NN/K	0,06	0,05	0,03	-0,02	-0,03	-0,03	-0,13

Vurdering:

Det kan se ut som om eneste mulighet for at en løsning mellom Edøya og Høvik skal bli foretrukket, forutsetter at løsningene befinner seg i hver sin ende av kostnadsskalaen. Det

kan vanskelig tenkes, uten å si det for sikkert, at det skal være så stor forskjell mellom to løsninger som befinner seg i samme område. Om det likevel skulle være slik, er forskjellen i nytte så marginal at dersom man i den kvalitative analysen finner ut at det er flere fordeler ved å legge tunnelen til dagens fergestrekning, så bør det gjøres.

5.6 Fordelingsvirkninger

Det at et tiltak har fordelingsvirkninger betyr at de ulike gruppene som berøres av tiltaket kommer forskjellig ut av det (Statens vegvesen 2014, 207). Det vil alltid være ulike interessegrupper som berøres når et tiltak gjennomføres og hvis tiltaket berører noen positivt, men andre negativt, har vi en interessekonflikt. Generalisering for hver interessegruppe vil være svært vanskelig siden konsekvenser oppfattes veldig subjektivt, men jeg har likevel gjennomført en liten analyse på dette.

Turismen

For turismen sin del kan en tunnelloøsning slå ut både positivt og negativt. Utenlandske besøkende kommer gjerne til Norge for å oppleve den norske naturen, og fjord og fjell er et av landets solide varemerker. Når det er sagt så er det nok ikke fjord og fjell som er Smølas største trekkplaster, i hvert fall ikke med tanke på at øya, sett fra siden, ser ut som en flatetappe i et sykkelritt. Nabokommunen Aure har derimot mange fjell, og disse kan ses fra ferga på vei mellom de to kommunene. Selv om denne utsikten blir tatt bort ved å gå over til tunnel, vil det på den annen side være enklere å ta turen over fjorden om man ønsker å ta en topptur.

Smøla har en voksende turistnæring, men det er usikkert hvordan de besøkende vil reagere på en eventuell fergeavløsning. Hvor høyt de verdsetter denne fergeturen over fjorden er vanskelig å anslå, og likedan vil det være en utfordring å forutse hvordan reaksjonen blir av å bytte ut ferga med tunnel. Det vil være en klar ulempe for de som kommer reisende med sykkel eller til fots siden en undersjøisk tunnel, av sikkerhetsmessige hensyn, ikke vil ha en løsning for de «mykeste» trafikantene.

For de som kommer kjørende er det en klar fordel med tunnel ift. framkommelighet. Men dersom vedkommende er opptatt av natur og verdsetter fergeturen høyere enn selve transportbrukernytten, vil en tunnel ha en negativ effekt for den reisende.

Fritidsreisende

De som reiser ifb. personlige ærender vil kunne dra nytte av et tunneltilbud. Hvis for eksempel en person, eller familie, på Smøla kunne tenkt seg å dra inn til Kristiansund for å spise en middag etterfulgt av kino, vil fergetilbudet sette begrensninger for denne turen. Det vil ikke nødvendigvis være noe problem ved reise til Kristiansund, men dersom dette gjelder en vanlig ukedag kan turen hjem kreve litt planlegging. Siden en slik bytur gjerne tar halvannen time en vei, vil man etter en normal arbeidsdag komme ganske sent inn til byen, og dersom man skal rekke å spise middag i tillegg til å se en film før hjemreisen, risikerer man at sambandet stenger for natten. Dersom det blir en to-fergeløsning med utvidet åpningstid på sambandene mellom Smøla og Kristiansund vil dette problemet muligens forsvinne, men tidsbruken kan fortsatt virke avskrekkende.

Næringslivet

Reisende i næringssammenheng vil dra nytte av en tunnel på grunn av den forbedrede framkommeligheten og reduserte tidsbruken. Ulemper som for eksempel kapasitetsmangel på ferga samt innstillinger pga. dårlig vær vil ikke lenger være aktuelle dersom det blir gjennomført en fergeavløsning.

I tabell 5.13 er det listet opp ulike interessegrupper som blir påvirket dersom en tunnel blir bygget. Ta for eksempel kategorien «Næringsreisende». I kolonnen for fleksibilitet er det merket av et plusstegn i grønt, noe som betyr at en tunnel vil ha en positiv virkning for denne gruppen når det kommer til fleksibilitet. For gruppen «nærboende» er det merket rødt i cellen tilknyttet støy, siden økt bilbruk i tillegg til anleggsvirksomheten under byggingen vil medføre konsekvenser som oppfattes som ulemper i boligområdet. I cellene hvor effekten er markert med en klamme er det litt usikkert om effekten vil inntreffe. Det er for eksempel usikkert om fritidsreisende verdsetter naturopplevelsen med ferge, så det er derfor ikke sikkert at tunnelbruk vil oppleves negativt.

Tabell 5.13 Fordelingseffekter tunnel

Effekter	Interessegrupper							Samfunnet
	Næringsreisende	Fritidsreisende	Turister	Syklende	Turgåere	Naturvernere	Nærboende	
Fleksibilitet	+	+	+	-	-			+
Stabilitet	+	+	+	-	-			+
Ulykker	-	-	-				(-)	-
Støy og luftforurensning						-	-	-
Landskapsbilde		(-)	-	-	-	-		-
Nærmiljø					(-)	-	-	-
Naturmiljø						-		-
Naturressurser						-		-

Miljøet

Bygging av tunnel betyr inngrep i natur og i verste fall ødeleggelse av viktige naturressurser (se tabell 5.13). Et slikt prosjekt vil i tillegg føre til en lengre kjørestrekning for brukerne, noe som påvirker miljøet i form av større utslipp av CO₂. Det snakkes en del om såkalte miljøferger i media, men hvor miljøvennlige de egentlig er har ikke jeg den nødvendige kunnskapen til å uttale meg om. Derfor er det vanskelig å avgjøre forskjellene mellom drift av tunnel og ferge ift. miljøet, men det er liten tvil om at en to-fergeløsning på dagens fergesamband vil tale mindre positivt for tunnelbygging. Ferger går fram og tilbake uansett hvor mange kjøretøy de får om bord, og vil ha et jevnt utslipp under hele sambandets åpningstid.

Sikkerhet

Verdien av et statistisk liv foreslås satt til 30 millioner kroner (2012-kr) (NOU 2012: 16, s. 159). Ved å benytte tunnel, i stedet for ferge, vil man utsette seg for en større risiko for å havne i en ulykke på grunn av større gjennomgang av trafikk, med langt høyere hastighet enn ferge (se tabell 5.13). Sikkerheten i tunneler varierer også med stigningsgraden. Tidligere var det en grense satt til 10 % stigning, men det er nå en maksimalgrense på 5 %, med mindre ingen annen løsning er geografisk mulig (Tunnelsikkerhetsforskriften, 2007). Til tross for strengere sikkerhetskrav oppstår det fremdeles ulykker i tunneler, og selv om det er flere ulykker på vanlig vei, er de ulykkene som oppstår i tunnel mer alvorlige (Statens vegvesen, *Tunneler og sikkerhet*, 2015).

Jeg har også laget en tabell for bru for å vise forskjellene mellom to løsninger som tjener samme formål. Vi ser at det med ei bru vil åpne opp for flere mulige positive virkninger enn ved tunnel, men man kan likevel ikke konkludere med at disse effektene vil inntreffe. Disse endringene kan ses i tabell 5.14.

Tabell 5.14 Fordelingseffekter bru

Effekter	Interessegrupper							Samfunnet
	Næringsreisende	Fritidsreisende	Turister	Syklende	Turgåere	Naturvernere	Nærboende	
Fleksibilitet	+	+	+	+	+			+
Stabilitet	+	+	+	+	+			+
Ulykker	-	-	-				(-)	-
Støy og luftforurensning				(-)	(-)	-	-	-
Landskapsbilde		(+)	+	+	+	-		+
Nærmiljø					(+/-)	-	-	-
Naturmiljø						-		-
Naturressurser						-		-

Ved en bruløsning antas det i denne figuren at det selvfølgelig bygges en adskilt gang- og sykkelvei med vern. Det kunne likevel vært lagt inn negative effekter for gående og syklende ift. utrygghetsfølelsen av å ferdes langs den trafikkerte veien.

En bruløsning vil kunne ha en større turisteffekt. Det kan for eksempel tenkes at det, på grunn av at fjorden har en del skipstrafikk, kommer flere tilreisende for å ta bilder, slik at det blir en enda større økning i trafikken enn først antatt. Eller det kan tenkes at brua blir et attraktivt turistmål for utenlandske fiskere, som nå får muligheten til å stå og nyte et fantastisk landskapsbilde samtidig som de står og fisker. Dette er effekter man, i litteraturen, omtaler som *Wider Economic Impacts*, og det kan virke som at de har større sannsynlighet for å inntreffe ved en bruløsning, enn ved en tunnelløsning.

6.0 Diskusjon

6.1 Del 1 – Resultater fra analysen

Resultatene fra den kvantitative analysen tyder på at den beste løsningen, for trafikantene, vil være å legge tunnelen til dagens fergestrekning, dersom det er en mulig løsning med tanke på grunn- og dybdeforhold osv. Trafikantenes generaliserte reisekostnader varierer mellom alternativene, men ved bruk av et vektet snitt ser man at brukerne sparer mest på en løsning mellom Edøya og Sandvika. Dette er selvfølgelig med den forutsetning at reisemønsteret fordeler seg med 95 % mot Kristiansund og 5 % mot Trondheim, men det kan jo tenkes at det ville ha endret seg med en østlig traséløsning. Hvor mye andelene ville ha endret seg er nok begrenset av det tette båndet mellom Smøla og Kristiansund, men det er absolutt mulig at endringene kan utgjøre en forskjell. Det kommer en god del trafikk til Smøla fra den østlige retningen gjennom året, spesielt i turistsesongen, så det kan godt tenkes at en løsning i dette området vil være attraktiv for mange.

Ut i fra netto nytte ser det ikke ut til at man får realisert maksimal nytte ved å legge en tunnel til strekningen Edøya-Høvik. På grunn av dagens reisemønster medfører denne løsningen mye mer bilkjøring uten at man sparer betydelig med tid, så det kan se ut til at trafikken ikke får den oppsvingen man ønsker med en fastlandsforbindelse. Potensialet ligger der i og med at tunnelen er åpen for ferdsel hele døgnet, men det kan hende at nytten som realiseres blir mye lavere siden brukernes reisekostnader ikke reduseres nok.

Om vi ser på interessegruppene adskilt kan ting tyde på at tunnel vil by på ulemper for mange. Det blir for eksempel umulig for syklister og fotgjengere/turgåere å passere fjorden uten et motorisert kjøretøy. Dette blir ikke et stort problem for fotgjengerne dersom det settes opp et brukbart kollektivtilbud, men for syklistene vil et avbrudd i sykkelturen i form av en busstur kunne oppleves negativt. Dette problemet knytter seg selvfølgelig sterkest til sommerhalvåret, hvor trafikken får en oppsving som følge av turiststrømmen, og den friske sjøluften i tillegg til det flotte landskapet oppleves ikke like positivt fra bunnen av fjorden. Nå har ikke undertegnede kjennskap til mengden sykkeltrafikk på fergesambandet, ei heller antall passasjerer som reiser uavhengig av registrerte kjøretøy, men en tunnelløsning vil kunne ha en avvisende effekt på denne typen reiser.

For de som reiser med bil medfører en tunnel store fordeler ift. fleksibilitet og stabilitet, men i motsetning til en fergeløsning krever en tunnel mer kjøring og derfor større sjanser for ulykker. Som nevnt tidligere så skjer de mest alvorlige veirelaterte ulykkene i tunneler.

De fleste av Smølas besøkende kommer kjørende, og med tanke på at Smøla reklamerer med flott natur og et rikt dyreliv kan det være fristende å påstå at det å tvinge de tilreisende gjennom en undersjøisk tunnel vil ha en negativ effekt. Et stikk til den påstanden er at turister, med Smøla som reisemål, ikke nødvendigvis er så opptatt av opplevelsen i dette området. Det er jo havfisket, havørnsafarien, vindparken osv. som trekker folket til øya, og en tunnel vil jo bare føre til at de kommer seg raskere fram.

Naturvernere vil naturligvis være negativt innstilt til inngrep i naturressurser og handlinger som berører det urørte landskapsbildet. Selv om disse ikke blir spesielt tatt hensyn til, representerer de likevel miljøet i slike avgjørelser, og miljøet er det nå et større fokus på enn det noen gang har vært.

For de som er bosatt i nærområdet vil bygging av ny infrastruktur føre med seg virkninger som oppfattes negativt. Det vil bli en del støy ifb. anleggsarbeidet, men det vil også bli mer trafikk i området når tunnelen åpner, som igjen kan resultere i økt luftforurensing.

Om vi sammenligner fordeler og ulemper mellom bru og tunnel for ikke-prissatte konsekvenser, kan det se ut som om en bruløsning er å foretrekke. Syklende og gående får bl.a. muligheten til å krysse fjorden, og alle trafikanter kan nyte godt av naturen rundt. Det som skaper utfordringer for en slik løsning er, for det første, hva et byggverk av dette kalibret vil koste, og ikke minst om det er en praktisk mulig løsning. Jo lengre brua blir, jo strengere sikringstiltak kreves, og på en fjord som er så værutsatt vil ikke forholdene tale for at bru er den beste løsningen. Det er selvfølgelig mulig å bygge lange bruer. Akashi-Kaikyo-brua i Japan er ei hengebru som, med et fritt spenn på nesten 2000 meter, er verdens lengste pr. i dag. Når det er sagt så er nok ikke hengebru den beste løsningen på en så vindfull fjord. Lake Ponchartrain Causeway i USA er en litt lavere løsning, av typen bjelkebru, men også for et slikt alternativ begrenser forholdene mulighetene. Vær og vind, samt mye skipstrafikk er noen av faktorene som kompliserer dette.

Å avslutte denne delen med en kostnadsdiskusjon kan tilsynelatende virke som et slags «closing argument», som skrinlegger hele utredningen. Det er likevel ikke hensikten i denne oppgaven.

Det er tydelig at en tunnel kan bli veldig dyr, uansett om den blir på 8 eller 9 km, og det kan i tillegg hende at man for eksempel må gjøre enda grundigere arbeid pga. porøse bergarter osv. Dette er faktorer som påvirker kostnadene, og det kan ikke sies 100 % sikkert at det kostnadsintervallet denne oppgaven opererer med er vidt nok til å dekke alle mulige utfall.

Å finne tiltak å sammenligne med når det kommer til utbyggingskostnader er svært vanskelig, siden løpemeterkostnader varierer en del fra prosjekt til prosjekt. De totale anleggskostnadene avhenger av forholdene det bygges i, men det kommer også an på hvor lang anleggsperioden er. Det er ikke gitt at en tunnel bygges på tre år, og uforutsette utfordringer kan i verste fall forlenge anleggsperioden. Når det er sagt så kan det også tenkes at tunnelen blir bygget raskere enn antatt, og tidsbesparelser vil redusere de totale utbyggingskostnadene.

Det er heller ikke sikkert at drift- og vedlikeholdskostnader og rehabiliteringskostnader beregnet i analysen er realistiske, siden slitasjen på veien er avhengig av trafikkmengden og andel store kjøretøy.

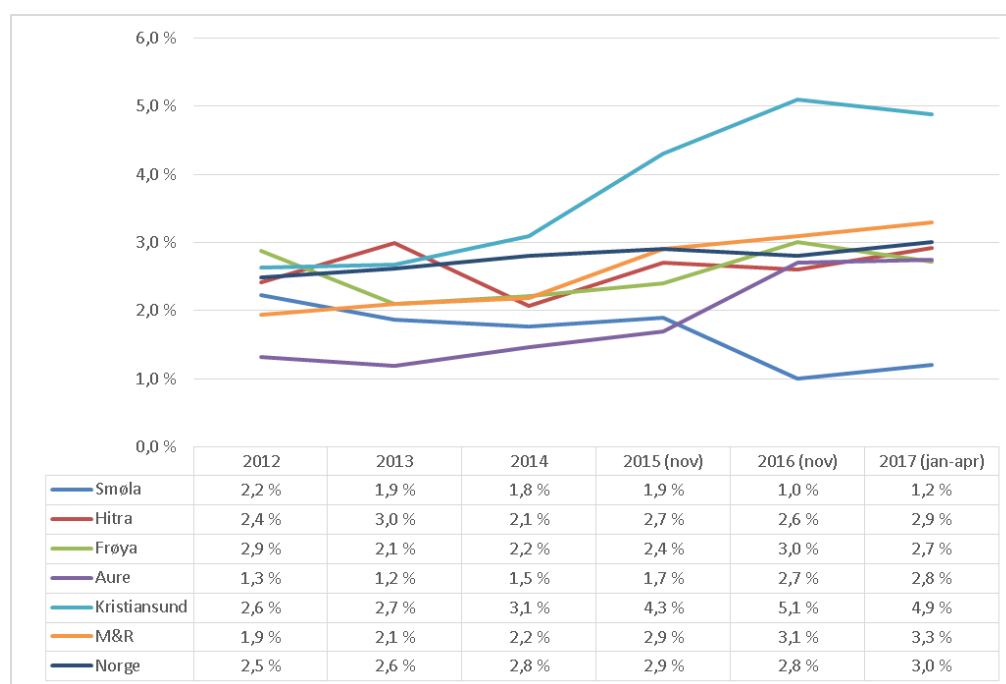
6.2 Del 2 – Andre forhold

Arbeidsrelaterte reiser

Når det kommer til pendling ifb. jobb er ikke avgjørelsen om trasé så enkel. Mange av de som bor på Smøla og jobber i byen benytter seg av hurtigbåten når de reiser, og det er en klar fordel siden man på den måten sparer mye tid. Disse pendlerne vil ikke nødvendigvis bytte reisetilbud dersom en tunnel ble lagt til fergestrekningen, rett og slett fordi man fortsatt må ta ferge mellom Seivika og Tømmervåg. Og når man deretter kommer seg til den eneste innfartsåren til Kristiansund, havner blir man stående midt i morgenrushet. For eventuelle pendlere motsatt vei er ikke hurtigbåttilbudet lagt til rette på samme måte. Disse pendlerne blir egentlig tvunget til å kjøre hele veien siden hurtigbåten ikke går fra Kristiansund før tidligst klokken 8 på hverdager. Det er for så vidt ikke mange arbeidspendlere fra Kristiansund, men det kunne ha vært flere dersom forholdene var bedre

tilrettelagt. En tunnel mellom Edøya og Sandvika ser ut til å være en bedre løsning for eventuelle pendlere fra Kristiansund, da disse vil måtte dra tidligere om morgenen og derfor slipper unna det verste morgenrushet.

Det kan vise seg å være mer fordelaktig å legge til rette for de som pendler mellom Smøla og Aure. Ved å legge en tunnel mellom Edøya og Høvik skaper man bedre pendlermuligheter mellom kommunene siden man reduserer avstandene betraktelig. På Smøla har det med tiden blitt mange ledige arbeidsplasser, hvor kommunen etterspør (både sykepleiere, lærere og autoriserte regnskapsførere) ulik kompetanse både i offentlig sektor og i det private næringslivet. Disse nyskapte arbeidsplassene har gitt utslag i arbeidsledigheten på øya, og i figur 6.1 ser vi hvordan Smøla står ift. nabokommunene, fylket og hele landet når det gjelder sysselsetting.



Figur 6.1 Arbeidsledighet (SSB og NAV)

Figuren viser gjennomsnittstall for hele året bortsett fra 2015 og 2016, hvor eneste registreringer var i november måned, og 2017, hvor det kun er registrert for januar til april så langt. Tall fram til og med 2016 er hentet fra statistisk sentralbyrå, mens de for 2017 er hentet fra NAV sin hjemmeside.

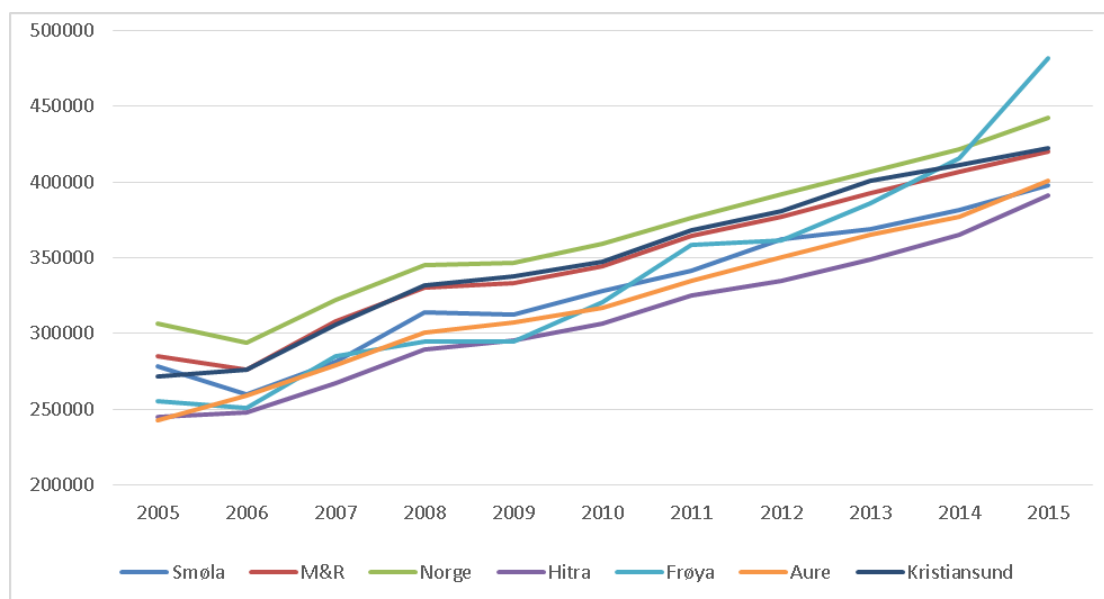
Det er liten tvil om at Smøla kommer best ut av denne statistikken, med den klart laveste arbeidsledigheten på 1,2 % i 2017. Til sammenligning opplever Kristiansund en relativt høy arbeidsledighet, på 4,9 %, noe som delvis er et resultat av nedgangen i oljebransjen. Problemet er imidlertid at det er mangel på boplasser i Smøla kommune, men med forbedret infrastruktur er ikke dette nødvendigvis avgjørende dersom man kan komme seg relativt raskt til og fra jobb. Smøla kommer ofte tapende ut i konkurransen med Aure kommune om arbeidskraft, en ulempe som kan være en følge av at Aure er en del av fastlandet og at man derfor ikke er avhengig av ferge. Kommunen tilbyr også høyere lønn i offentlige stillinger, og da hjelper det lite at Smøla kan skilte med en strålende solnedgang. En fastlandsforbindelse vil kunne bidra til et integrert arbeidsmarked, med en mere fri flyt av arbeidskraft mellom kommunene.

Dette vil også kunne styrkes dersom det blir etablert et fergesamband mellom Hitra og Aure. Møreforsking Molde AS utarbeidet en samfunnsøkonomisk analyse av dette tiltaket i 2016, hvor konklusjonen var at det ville bli et lønnsomt prosjekt. Virkninger av et tettere bånd med Hitra kan bli økt næringsvirksomhet i Aure kommune og mer trafikk langs fylkesvei 680 mot Kristiansund.

Lokalt næringsliv og internasjonal sjømathandel

Dette blir på en måte en slags fortsettelse på delen ovenfor.

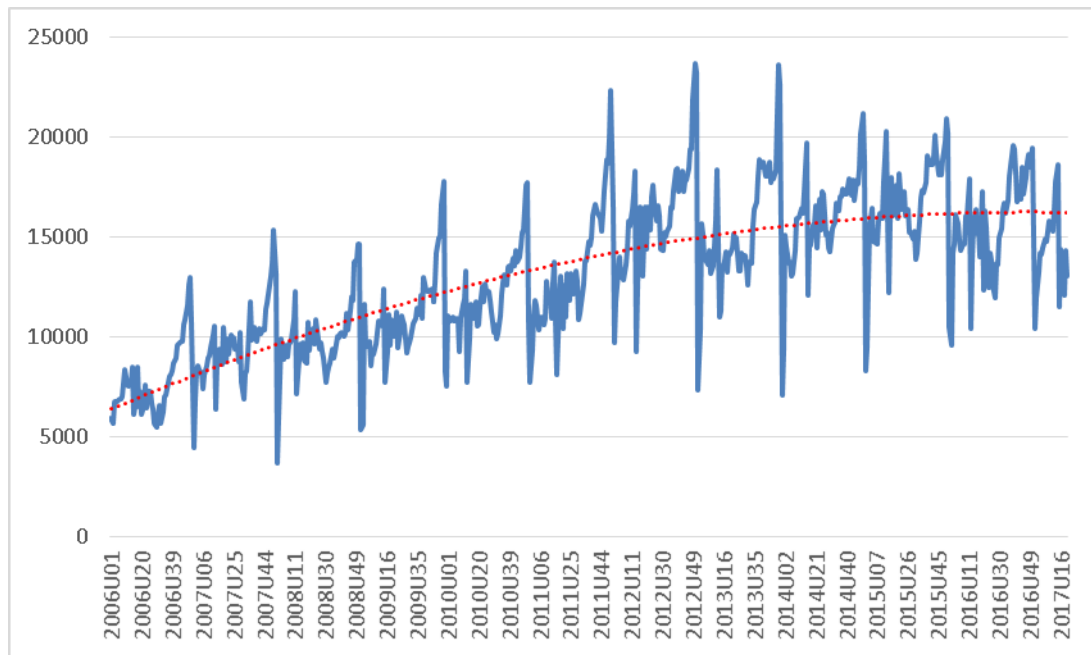
Akilleshælen til Smøla har i lang tid vært folketallet. I lang tid har det vært en negativ utvikling og det har vært en økende konsensus om at utviklingen har vært på vei mot en ferieøy med mange fritidsboliger. Nå ser det derimot annerledes ut. Kommunen har på relativt kort tid blitt til en stadig voksende havbrukskommune med flere aktører innenfor både fiskeri og oppdrett. Dette er felt med store verdier involvert, hvor det også er mulig å oppnå relativt gode lønninger. Om vi tar en titt på inntektsnivået på Smøla (figur 6.2), sammenlignet med nabokommuner, fylket og hele landet, ser vi at nivået har steget i tilnærmet samme takt som de andre, dog noe lavere (SSB, *Skattestatistikk for personer*).



Figur 6.2 Bruttoinntekt (SSB, Skattestatistikk for personer)

Smøla har i lengre tid ligget over både Frøya, Hitra og Aure på lønnsnivået, men vi ser at pr. 2015 så er situasjonen en annen. Frøyas kurve har skutt i været, og de seneste årene har også de to andre tatt igjen og gått forbi Smøla, så det er tydelig at øykommunen uten fastlandsforbindelse har havnet et stykke bakpå. Man kan ikke se bort ifra det faktum at Hitra og Frøya, vekstregionen, har fått forholdene tilrettelagt for utviklingen de har hatt. Da selvfølgelig mhp. de infrastrukturforbedringene som er blitt gjort de siste 20 årene. Spørsmålet er om det å bli knyttet til fastlandet kan ha samme effekt for Smøla, og om det kan tenkes at nytterealiseringen blir av en slik dimensjon at samfunnet totalt sett tjener på det.

Siden havbruket, spesielt oppdrettsnæringen, er blitt en så sentral del av næringslivet på Smøla, vil endringer i forholdene til store utenlandske handelspartnere kunne merkes godt. Norge har i noen år hatt utfordringer når det kommer til eksport av laks. Etter russisk importstans i 2014 og et begrenset marked i Kina, ser vi av figur 6.3 at kurven har hatt en avtakende trend de siste årene.



Figur 6.3 Eksport av laks (SSB, Eksport av laks)

Russland har, for Norge, vært et stort og lett tilgjengelig marked for lakseeksporten, så det blir selvfølgelig merkbart når en aktør av denne størrelsen stenger grensene. Man har ikke den samme nærhetsfordelen med Kina, men dersom forholdet mellom Norge og den asiatiske eksportgiganten skulle normaliseres vil det kunne være av stor betydning for norsk lakseeksport. Etter Norges største sjømatdelegasjons nylige besøk i Beijing, ser det for alvor ut til at dette forholdet begynner å blomstre. Det ble, i løpet av oppholdet, inngått en lakseavtale mellom norske og kinesiske myndigheter, som vil bane vei for norsk-kinesisk sjømathandel (Norges sjømatråd, 2017).

Økt internasjonal handel kan skape betydelige ringvirkninger. Når etterspørselen etter laks akselererer, vil det bli behov for økt produksjon for å imøtekomme markedet, noe som krever flere oppdrettsanlegg og adskillig mer folk i arbeid. Havbrukskommuner som Smøla kan nyte godt av slike positive trender i eksportmarkedet, siden det har vist seg at oppdrettsnæringa har en absorberende effekt på ledig arbeidskraft. Selv om det pr. dags dato ikke er mye ledig arbeidskraft på Smøla, vil økt etterspørsel i denne bransjen kunne lokke til seg flere utenfra på grunn av arbeidets fordelaktige arbeidstider og gode lønnsvilkår.

Trafikk

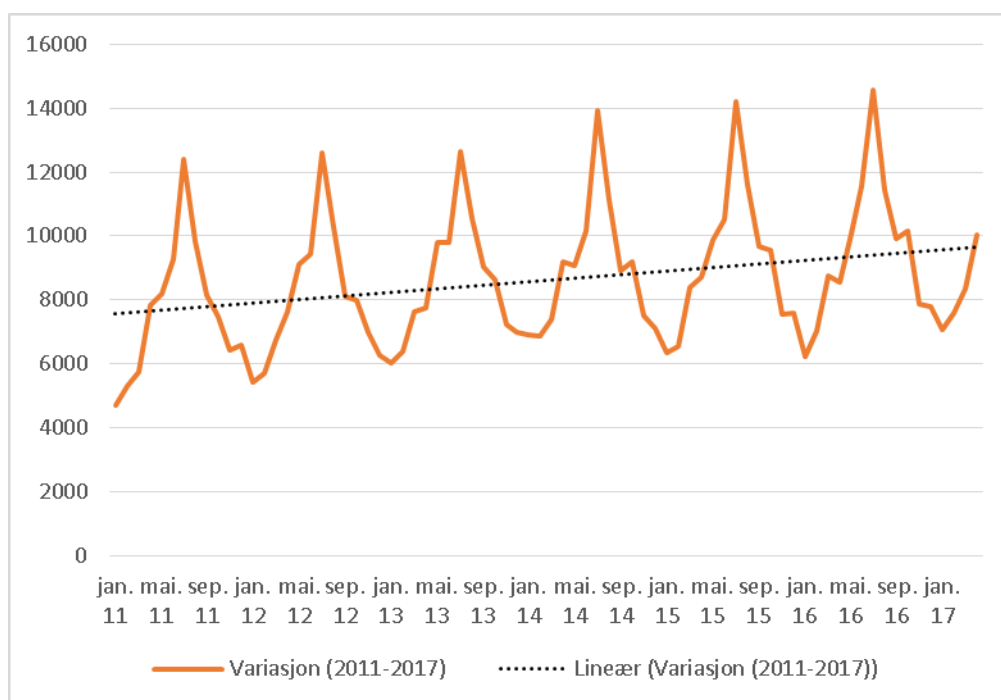
Som nevnt tidligere er turismen en sentral del av næringslivet på Smøla. Ved bruk av variasjonsdata for fergetrafikk kan man studere hvordan «trafikktoppene» utvikler seg fra år til år, og på den måten se hvordan mengden turistreiser endrer seg. I tabell 6.1 ser vi hvordan trafikken fordeler seg gjennom året for 2011-2017.

Tabell 6.1 Trafikkvariasjoner 2011-2017 (Ferjedatabanken)

	År						
Måned	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Januar	4717	5433	6021	6913	6345	6222	7071
Februar	5312	5697	6388	6885	6558	7030	7589
Mars	5726	6752	7645	7400	8393	8756	8349
April	7844	7633	7728	9198	8728	8542	10041
Mai	8193	9112	9775	9062	9862	10094	0
Juni	9291	9431	9784	10173	10515	11559	0
Juli	12382	12610	12623	13931	14211	14561	0
August	9821	10257	10552	11106	11591	11434	0
September	8147	8124	9034	8899	9689	9919	0
Oktober	7473	7981	8639	9191	9545	10174	0
November	6428	6971	7226	7500	7542	7856	0
Desember	6578	6271	7001	7122	7575	7794	0
Totalt	91912	96272	102416	107380	110554	113941	33050
Jan-apr	23599	25515	27782	30396	30024	30550	33050
ÅDT (totalt)	252	264	281	294	303	312	
ÅDT (jan-apr)	197	211	232	253	250	253	275

En detalj som er interessant å merke seg i denne tabellen er at gjennomsnittlig antall kjøretøy pr. døgn (ÅDT) for januar-april har fått et kraftig hopp fra 2016 til 2017 (nederste linje). Denne statistikken tyder på at prognosene for den kortsiktige trafikkveksten i oppgaven kan være noe undervurderte, ettersom det er en relativt kraftig vekst fra i fjor til i år. Selv om dette kan vise seg å bare være en tilfældighet, støttes denne veksten av de historiske registreringene som foreligger, og jeg mener derfor at antatt trafikkvekst i analysen fram til 2026 er et realistisk anslag.

Det er veldig tydelig at juli er den måneden hvor det er størst pågang på ferga og ved å studere figur 6.4 ser vi at disse toppene øker for hvert år, en utvikling som indikerer at mengden trafikkerende turister vokser år etter år. Vi kan også bruke kurvens bunnpunkter til å tolke trafikkmønsteret. I lavsesongene ser vi at det, fra 2014-2016, er en nedgang i antall kjøretøy, en indikasjon på at de fastboende reiser mindre. Men etter tallene fra 2017 å dømme tyder dataene på at denne trenden har snudd og at de fastboende faktisk reiser mer.



Figur 6.4 Variasjonskurve for trafikk 2011-2017 (Ferjedatabanken)

Den innlagte trendlinjen i figuren er generert av excel og viser tydelig at trafikken er økende på sambandet.

Det er ikke til å legge skjul på at fergesambandet Sandvika-Edøya er relativt tynt trafikkert, men om vi sammenligner trafikkutviklingen på ulike samband i Møre og Romsdal, kommer dette lille sambandet veldig godt ut. I tabell 6.2 ser vi trafikkutviklingen for noen av sambandene i fylket.

Tabell 6.2 Trafikkutvikling ÅDT (Ferjedatabanken)

ÅR	Sandvika-Edøy (FV669)	Arasvika-Hennset (FV682)	Halsa-Kanestraum (E39)	Seivika-Tømmervåg (FV680)	Molde-Vestnes (E39)	Kvanne-Rykkjem (FV670)
2007	209	92	797	511	1817	495
2008	221	99	800	552	2039	474
2009	243	102	731	625	1936	425
2010	245	96	835	601	1918	417
2011	252	100	904	613	2007	437
2012	263	96	931	640	2106	450
2013	281	98	1021	664	2184	429
2014	294	98	1110	690	2245	445
2015	303	100	1167	709	2299	450
2016	311	109	1230	723	2291	451
%Δ 2007-2016	49 %	18 %	54 %	41 %	26 %	-9 %

I tabellen ser vi at årsdøgntrafikken på fylkesvei 669, fra 2007 til 2016, har økt med 49 %, kun slått av Halså-Kanestråum (i dette eksemplet), hvor økningen i samme tidsrom har vært på 54 %. Det som derimot er ganske tydelig er at trafikkmengden i de sambandene hvor det planlegges infrastrukturtiltak, er betydelig større enn på FV669. Sambandet Molde-Vestnes har for eksempel en mye lavere prosentvis vekst, men trafikkgrunnlaget er likevel mye sterkere. Det er usikkert hvordan utviklingen blir framover, men det er ingen grunn til å tro at veksten skal avta med det første dersom to-fergeløsningen trer i kraft i 2020.

Om vi tar en titt utenfor Møre og Romsdal, nærmere bestemt Sogn og Fjordane, finner vi et prosjekt kalt Dalsfjordsambandet. Dette består av en tunnel, i tillegg til ei bru som erstattet fergesambandet Dale-Eikenes, som for øvrig knyttet sammen kommunene Askvoll og Fjaler. Trafikkutviklingen på sambandet er samlet i tabell 6.3.

Tabell 6.3 Trafikkutvikling ÅDT Dale-Eikenes (Ferjedatabanken og Statens vegvesen)

ÅR	Dale-Eikenes (FV609/FV57)	
2007	51	
2008	50	
2009	52	
2010	60	
2011	72	
2012	73	
2013	80	} $\Delta = 659 \%$
2014	607	
2015	643	
2016	669	

Trafikken på ferga økte med 58 % fra 2007 til 2013 (Ferjedatabanken), en økning større enn alle de andre sambandene i forrige tabell. Bru og tunnel sto ferdig i desember 2013 og vi ser at trafikkøkning det første driftsåret (2014), med ny infrastruktur, var på hele 659 %! Trafikken har også i ettertid fortsatt å øke med 6 % og 4 % i hhv. 2015 og 2016 (Statens vegvesen, *Trafikkregistreringer* (2)).

Det snakkes alltid om trafikkgrunnlag når det vurderes bygging av ny infrastruktur og man kan vel si at trafikkgrunnlaget på ferga over Dalsfjorden var mildt sagt tynt. Til tross for dette, i tillegg til at kommunene Askvoll og Fjaler kun har omtrent 3000 innbyggere hver

(SSB, *Befolkning og befolkningsendringer*), kan et prosjekt på 1302 millioner (2014-kr) (Statens vegvesen, 2014) tydeligvis rettferdiggjøres.

Et annet fergesamband med relativt lav trafikkmengde, men som likevel ble avløst av en tunnel var Kjerringvåg-Flatval, mellom hhv. Hitra og Frøya kommune. Denne tunnelen heter som kjent Frøyatunnelen, og ble bygget med et trafikkgrunnlag på 343 ÅDT i siste hele driftsår med ferge i 1999 (COWI, 2007, s. 4). Dette tallet er ikke mye høyere enn det som er tilfelle på fergesambandet mellom Smøla og Aure i dag, og hvis veksten fortsetter som den har gjort de siste 10 årene, er det ikke lenge før man passerer trafikken på det gamle sambandet i Sør-Trøndelag. Trafikkutviklingen i Frøyatunnelen er nevnt tidligere i oppgaven, men for å repetere så var det registrert hele 1753 kjøretøy i snitt pr. døgn i 2016, hvorav så mye som 25 % av denne trafikken var tungtransport. Andelen av tungtransport har steget med årene og det er nærliggende å anta at dette skyldes den voksende havbruksnæringen i regionen og transport av fisk fra slakteriet.

Disse to ovennevnte tiltakene ble begge gjennomført på et tilsynelatende tynt trafikkgrunnlag, men ved bygging av Frøyatunnelen var det likevel vesentlig flere fastboende på Hitra og Frøya enn det er på Smøla og Aure. Høyere folketall gir en høyere potensiell nytte siden det er flere som kan benytte seg av tilbudet. Det var i tillegg billigere å bygge tunnel på den tiden. Ved å ta en titt på hvordan byggekostnadsindeksen og konsumprisindeksen har endret seg siden den tid, ser man at det var mer fordelaktig å bygge før.

Dalsfjordsambandet ligger annerledes til og har derfor et mye større trafikkpotensial enn Edøya-Sandvika. Før Dalsfjordsambandet ble bygget hadde trafikantene flere muligheter for å komme seg til andre siden av fjorden, hvor et av disse var ved bruk av ferga. Et annet alternativ var, og er fortsatt, å følge E39 på østsiden av Dalsfjorden. Det betyr at det nye sambandet hadde et stort potensiale for overført trafikk, siden veiene rundt ferga og langs E39 var høyt trafikkerte.

Disse styrkene har ikke en tunnelløsning mellom Sandvika og Edøya, og man kan derfor ikke anta samme utviklingsmønster som disse to andre prosjektene.

Utvikling i referansealternativet

Dagens fergetilbud er, som nevnt tidligere, under utbedring. Selv om det er stor enighet blant Smølas befolkning om at en tunnel er å foretrekke, er likevel en to-fergeløsning med utvidet åpningstid et veldig godt alternativ. Siden 2012, hvor det var 93 gjenstående biler på sambandet totalt gjennom hele året, var det i 2016 så mange som 910 kjøretøy som måtte stå over pga. manglende kapasitet (Ferjedatabanken). Hele 410 av disse i juli, som for øvrig er den måneden trafikken topper seg år etter år. Dette problemet blir eliminert ved å sette inn ei ekstra ferge, i hvert fall om den har like stor kapasitet som den nåværende. Det kan være lurt å prøve en slik to-fergeløsning før en eventuell fastlandsforbindelse, for å se hvordan trafikken reagerer på et forbedret reisetilbud. Dersom trafikken fortsetter å vokse på sambandet kan det vurderes enda en forbedring for å imøtekomme etterspørselen, og kanskje det da kan bli snakk om en fast veiforbindelse.

7.0 Avslutning

7.1 Oppsummering og konklusjon

Gitt dagens trafikkbilde vil den mest optimale løsningen være å legge en tunnel til den strekningen dagens ferge trafikkerer. Siden det er så mange flere som reiser mot Kristiansund enn det er mot Trondheim, vil denne løsningen utvilsomt ha de største positive effektene. Forutsatt at en slik løsning er gjennomførbar av hensyn til grunn- og dybdeforhold osv.

Når det kommer til spørsmålet om finansiering er det nok en del større usikkerhet. I et så tynt trafikkert samband med en høy andel lokaltrafikk, blir det vanskelig å finansiere en betydelig del av kostnadene gjennom bompenger, samtidig som å bevare nytten. Det er derfor nærliggende å tenke at statlig finansiering er beste løsning. Dette skyver selvfølgelig prosjektet lenger bak i køen, men skal man først investere i god infrastruktur, er det et poeng å ikke skvise ut all nytten. Når det er sagt så er trafikkveksten på sambandet relativt stor, så det er ikke utenkelig at en delvis bompengefinansiert løsning blir aktuell, uansett traséløsning.

Det er ingen tvil om at fastlandsforbindelse mellom Smøla og Aure vil bli nyttig, for selv om det viser seg å være ulønnsomt, er det likevel mange som kommer bedre ut. Om ikke tunnelen ser ut til å bli en samfunnsøkonomisk lønnsom løsning isolert sett, kan det likevel tenkes at en framtidig situasjon med ferge mellom Hitra og Aure samt en tunnel mellom Seivika og Tømmervåg, skaper samspillseffekter pga. at kommunene blir knyttet tettere sammen.

Til tross for at utregningene for netto nytte i denne oppgaven er forenklete, er likevel kostnadene forsvarlig prognostisert. Anleggsarbeidet kan se ut til å bli veldig dyrt, men med dagens teknologiutvikling kan det likevel lønne seg å «vente og se». Det er tross alt ikke «hugget i stein» at realprisene fortsetter å utvikle seg i disfavør fastlandsforbindelse. Uansett så er det ikke den økonomiske analysen som ene og alene avgjør om et prosjekt skal gjennomføres, den er bare en del av grunnlaget politikerne baserer sin beslutning i.

Selv om alle disse omtalte virkningene som følge av økt nærhet til nabokommuner, økt eksport av laks osv., kan virke som gode argumenter for at prosjektet bør gjennomføres, er disse høyst usikre og kan ikke danne et grunnlag for beslutning. Det er nok derfor ikke en dårlig avgjørelse å ekskludere dette prosjektet fra Nasjonal Transportplan for denne gang, da det kan virke som om grunnlaget er for tynt til å forsvare en gjennomføring den nærmeste tiden. Det betyr imidlertid ikke at dette bør bli glemt, for dersom Smøla kommune fortsetter å blomstre og trafikken ikke stagnerer, vil en fast veiforbindelse over fjorden absolutt være en kandidat verdt å vurdere - snart.

7.2 Kritikk av oppgaven

På grunn av min, til nå, begrensede kunnskap innenfor dette feltet blir det en del å sette fingeren på etter gjennomføringen av oppgaven.

I utregningen av kostnader trafikantene opplever ved å reise kunne det vært tatt med ytterligere «ulempekostnader» ved å være avhengig av ferge, dette for å framstille et mer realistisk bilde av situasjonen for brukerne.

Trafikkprognoser kunne vært bedre utredet og likedan hvordan andelen av tunge kjøretøy kunne tenkes å forandre seg. Ved beregning av bompenginntekter ble det forutsatt at trafikkveksten ville fortsette i samme takt som tidligere, etter engangshoppet som følge av tunnelen. Ved denne typen antakelser bør det legges inn større usikkerhet i analysen. Ifb. trafikkutviklingen kunne det også vært sett nøyere på drift- og vedlikeholdskostnader, i den hensikt å få disse kostnadene til å samsvare mer mellom trafikkmengden og slitasje på tunnelen.

En annen svakhet ift. utregningene er bruken av en lineær modell. Det er for eksempel ikke sikkert at brukerne oppfatter en bompris på 210 kr med tunnel, på dagens fergestrekning, som en kostnadsbesparelse, siden 210 kroner er veldig dyrt. Da kan det også tenkes at det vil være en større avvisningseffekt enn det som kommer ut av modellen. Priselastisiteten holdes konstant, men prisfølsomheten på kort sikt er ikke lik den på lang sikt, så det tas ikke hensyn til den langsiktige effekten av bompenger. En annen svakhet med å bruke en lineær modell er at man ikke tar høyde for at det kan ta en stund før alle berørte parter har tilpasset seg tilbudet, det man kaller for en konvergent tilstand (Rekdal og Zhang, 2013, s. 13).

På grunn av disse svakhetene i priselastisiteten og trafikkberegningene, blir også det neddiskonterte konsumentoverskuddet noe feilberegnet.

Det kunne ha vært prøvd ut en monopolpris for å se hvor mye man maksimalt kunne hentet ut gjennom bompengeinnkrevingen, men kvaliteten på dette estimatet ville uansett ha blitt svekket på grunn av det som nevnes ovenfor.

Noen elementer som ikke ble prissatt i analysen finnes det grunnlag for å beregne. For eksempel ulykkes- og miljøkostnader. Realprisjusteringen kunne også vært grundigere gjort rede for. Da ift. å se om det foreligger et teoretisk grunnlag for å anta at prisene vil kunne endre seg ift. hverandre underveis i analysen. De siste årene har byggekostnadsindeksen vokst raskere enn konsumprisindeksen, så det kunne ha vært utarbeidet flere scenarier med ulike indekser. Når det er sagt så er det nærliggende å tenke at teknologien vil utvikles etter hvert, sånn at slike byggverk blir mindre kostnadskrevende å gjennomføre.

For de mer pedantiske vil det ved bruk av excel kunne oppstå enkelte små avrundingsfeil, men eventuelle svakheter av denne sorten ser ikke ut til å ha noen alvorlige konsekvenser for utfallet.

7.3 Videre arbeid

Det er flere forhold det bør forskes videre på i dette området, så jeg har listet opp noen jeg mener kan være interessante.

Byggeforhold og teknologi

For videre utredelse av dette alternativet vil jeg anbefale å se på byggeforholdene rundt samme strekning som ferga går på i dag, da gjerne ift. grunn- og dybdeforhold. Det ser imidlertid ikke ut som om et slikt tunnelalternativ er aktuelt for øyeblikket, ifølge Nasjonal Transportplan, men etter som årene går vil teknologien utvikles og forhåpentligvis vil det framstilles nye og mer kostnadseffektive måter å bygge på. Da bør også bru kanskje ses på som et alternativ, siden dette er et område med mye natur, et aspekt man ikke får dra nytte av ved bruk av tunnel.

Trafikkutvikling

Nå har de de siste årene vært en kraftig vekst i trafikken på fergesambandet, men det er usikkert hvordan denne utviklingen vil fortsette i framtiden. Skulle den fortsette i samme takt som den gjør nå vil det kunne lønne seg å vente med bygging av tunnel, om nytten av trafikkveksten er høyere enn kostnadsveksten. Dette er et mulig område å lage prognoser på, for å anslå når/om det kommer et tidspunkt hvor et slikt prosjekt bør gjennomføres.

Reisemønsteret er et annet aspekt som kan være interessant å utforske, ift. hvor mange som reiser mot Kristiansund og hvor mange som reiser mot Trondheim.

Bompengeinnkreving

Ved bompengeinnkreving kan man enten ha en autopass-løsning eller bemannede stasjoner. En autopass-løsning vil føre til at man går glipp av passasjerbetalinger, så det kan være lurt å se på om man kan tjene mer på å bemanne en stasjon enn hva det faktisk koster å etablere og drifte.

Det har også blitt brukt innkrevingsperioder på 20 år i tidligere prosjekter. Det kan derfor være lurt å se på om en utvidet innkrevingsperiode vil gi et bedre resultat.

Miljøferger

Det planlegges å sette inn el-ferger på sambandene Seivika-Tømmervåg og Sandvika-Edøya (Bratset, 2017). Dette er tiltak for å gjøre sambandene enda mer klimavennlige og er absolutt et element som bør hensyntas i eventuelle utredninger av infrastrukturtiltak i dette området.

Pendlerrute

Et annet tiltak, tilknyttet bedring av pendlermuligheter for reisende fra Kristiansund til Smøla, er å sette opp en pendlerrute med avgang fra Kristiansund til samme tid som den fra Smøla. På denne måten blir det lettere for Kristiansundere å arbeide på Smøla, ikke bare omvendt. Siden det er relativt høy arbeidsledighet i Kristiansund, og ledige stillinger på Smøla, kan vel dette tenkes å være interessant.

Regionreform

Fylkesgrensa ligger på mange måter som en hindring for utviklingen på Smøla. Med nabokommunene Hitra og Frøya, som opplever stor utvikling med samme satsingsområde som Smøla, kan endret regiontilhørighet bedre vilkårene for en blomstring i øykommunen.

Referanser

- Asplan Viak (2007) *Mulighetsstudie – Fastlandsforbindelse for Smøla* [Upublisert]. Trondheim.
- Bratset, A.B. (2017) Elektriske ferger til Nordmøre. *KSU 24/7* [Internett], 18. mai. Tilgjengelig fra: <<http://www.ksu247.no/elektriske-ferger-til-nordmore/>> [Lest 21. mai 2017].
- Bråthen, S. og Odeck, J. (2006) *Funding of road construction in Norway - experiences and perspectives*. Paper presentert på *the First International Conference on Funding Transportation Infrastructure*, Canada. Tilgjengelig fra: <http://dspace.ucalgary.ca/bitstream/1880/44361/1/TransportPaper-Brathen_Odeck.pdf> [Lest 4. mai 2017].
- COWI (2007) *Etterprøving av prissatte konsekvenser for Frøyatunnelen*. Dokument nr. 1. Tilgjengelig fra: <[file:///M:/RapportetterprovingHitraFroya%20\(1\).pdf](file:///M:/RapportetterprovingHitraFroya%20(1).pdf)> [Lest 25. april 2017].
- Direktoratet for økonomistyring (2014) *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. Oslo: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS. Tilgjengelig fra: <[https://dfo.no/Documents/FOA/publikasjoner/veiledere/Veileder i samfunns%C3%B8konomiske analyser 1409.pdf](https://dfo.no/Documents/FOA/publikasjoner/veiledere/Veileder_i_samfunns%C3%B8konomiske_analyser_1409.pdf)> [Lest 3. februar 2017].
- Ferjedatabanken *Lag rapport* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://fdb.triona.no/createReport.xhtml>> [Lest 23. mars 2017].
- Grønmo, S. (2016) *Samfunnsvitenskapelige metoder*. 2. utg. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Hagen, K.P. og Pedersen, K.R. (2014) *Brukeravgifter i veisektoren*. Rapport nr. 42. Trondheim: Ex ante akademisk forlag. Tilgjengelig fra <https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010703/Concept_42_web_norsk_A4.pdf/676e1c79-ed20-4a07-9d5b-faa54b6bf81e> [Lest 1. mai 2017].
- Hitra kommune *Hitra Kysthavn og Hitra Industripark* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.hitra.kommune.no/tjenester/naering/hitra-kysthavn-og-hitra-industripark/>> [Lest 5. april 2017].
- Mishan, E.J. og Quah, E. (2007) *Cost-Benefit Analysis*. 5. utg. Oxfordshire: Routledge.
- Myhre, Arild (2017) Redusert utpendling, økt innpendling og 104 nye arbeidsplasser. *Tidens Krav* [Internett], 23. mars. Tilgjengelig fra:

<<https://www.tk.no/nyheter/smola/aure/redusert-utpendling-okt-innpendling-og-104-nye-arbeidsplasser/s/5-51-290663>> [Lest 15. mai 2017].

Nasjonal Transportplan (2006-2015) *Sammenlikning av ventetidskostnadsberegninger* [Internett]. Tilgjengelig fra:

<http://www.ntp.dep.no/Nasjonale+transportplaner/2006-2015/Utredninger+og+grunnlagsmateriale+2006-2015/_attachment/503155/binary/814371?ts=14011487158> [Lest 3. mars 2017].

NAV (2017) *Helt ledige. Fylke og kommune. Tidsserie måned* [Internett]. Tilgjengelig fra: <[file:///M:/201704_HL060%20Helt%20ledige.%20Fylke%20og%20kommune.%20Tidsserie%20maaned%20\(1\).pdf](file:///M:/201704_HL060%20Helt%20ledige.%20Fylke%20og%20kommune.%20Tidsserie%20maaned%20(1).pdf)> [Lest 20. mai 2017].

NAV (2017) *Helt ledige. Kjønn og alder. Tidsserie måned* [Internett]. Tilgjengelig fra: <[file:///M:/201704_HL050%20Helt%20ledige.%20Kjonn%20og%20alder.%20Tidsserie%20maaned%20\(2\).pdf](file:///M:/201704_HL050%20Helt%20ledige.%20Kjonn%20og%20alder.%20Tidsserie%20maaned%20(2).pdf)> [Lest 20. mai 2017].

Norges sjømatråd (2017) *Norsk sjømatnæring tar ny sats i Kina* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<https://seafood.no/aktuelt/nyheter/norsk-sjomatnaring-tar-ny-sats-i-kina/>> [Lest 25. mai 2017].

Norske Vegfinansieringsselskapers Forening *Fergeavløsning* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.norvegfinans.com/no/hvorfor-bompenger/fergeavlosning/>> [Lest 29. mars 2017].

NOU 1998: 16. *Nytte-kostnadsanalyser*.

NOU 2012: 16. *Samfunnsøkonomiske analyser*.

NRK (2017) *Naturen vender tilbake – rewilding* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<https://tv.nrk.no/serie/rewilding/DVNA21002715/sesong-1/episode-2>> [Sett 10. mai 2017].

Odeck, J., Bråthen, S. og Kjerkeiteit, A. (2003) *Users reaction to toll user charges: Elasticities and attitudes combined*. Association for European Transport. Tilgjengelig fra: <[file:///M:/users-reaction-to-toll-user-charges-elasticities-and-attitudes-combined.pdf%20\(1\).pdf](file:///M:/users-reaction-to-toll-user-charges-elasticities-and-attitudes-combined.pdf%20(1).pdf)> [Lest 19. april 2017].

Rekdal, J. og Zhang, W. (2013) *Hamnsundsambandet*. Rapport nr. 1302. Molde: Møreforskning Molde AS. Tilgjengelig fra: <<file:///M:/R1302%20Hamnsundsambandet.pdf>> [Lest 10. mars 2017].

Rundskriv nr. R-109/14 (2014). *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.*

Smøla havfiskesenter [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.hav-fiske.com/fishing/>> [Lest 5. april 2017].

Smøla naturopplevelser [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://smolanaturopplevelser.no/>> [Lest 5. april 2017].

Statens vegvesen (2014) *Forlik om sluttoppgjer på Dalsfjordsambandet* [Internett]. Tilgjengelig fra:

<<http://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/Pressemeldingsarkiv/Region+vest/forlik-om-sluttoppgjer-p%C3%A5-dalsfjordsambandet>> [Lest 11. mai 2017].

Statens vegvesen (2015) *Tunneler og sikkerhet* [Internett]. Tilgjengelig fra:

<<http://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/nasjonalt/Tunneler-og-sikkerhet>> [Lest 19. mai 2017].

Statens vegvesen *Trafikkregistreringer* (1). Tilgjengelig fra:

<http://www.vegvesen.no/attachment/62360/binary/1176867?fast_title=S%C3%B8r-Tr%C3%B8ndelag%2C+%C3%A5rs-og+m%C3%A5nedsd%C3%B8gntrafikk.pdf> [Lest 18. april 2017].

Statens vegvesen *Trafikkregistreringer* (2). Tilgjengelig fra:

<http://www.vegvesen.no/attachment/62358/binary/1176866?fast_title=Sogn+og+Fjordane%2C+%C3%A5rs-og+m%C3%A5nedsd%C3%B8gntrafikk.pdf> [Lest 11. mai 2017].

Statistisk sentralbyrå *Byggekostnadsindeks for veganlegg* [Internett]. Oslo: Statistisk sentralbyrå. Tilgjengelig fra:

<<https://www.ssb.no/statistikbanken/selecttable/hovedtabelHjem.asp?KortNavnWeb=bkianl&CMSSubjectArea=priser-og-prisindekser&checked=true>> [Lest 23. mars 2017].

Statistisk sentralbyrå *Eksport av laks* [Internett]. Oslo: Statistisk sentralbyrå. Tilgjengelig fra:

<<https://www.ssb.no/statistikbanken/selectvarval/define.asp?SubjectCode=al&ProductId=al&MainTable=EksLaksUke&contents=Vekt&PLanguage=0&Qid=0&nvl=True&mt=1&pm=&SessID=13915597&FokusertBoks=&gruppe1=Hele&gruppe2=Hele&VS1=LaksEksport&VS2=&CMSSubjectArea=utenriksokonomi&KortNavnWeb=laks&StatVariant=&Tabstrip=SELECT&feil=Du+m%E5+velge+minst+%E9n+verdi+for+varegruppe&checked=true>> [Lest 25. mai 2017].

Statistisk sentralbyrå *Folkemengde og befolkningsendringer* [Internett]. Oslo: Statistisk sentralbyrå. Tilgjengelig fra:

<<https://www.ssb.no/statistikkbanken/selectout/ShowTable.asp?FileformatId=2&Queryfile=201759194185913714150NY3026&PLanguage=0&MainTable=NY3026&otsize=32>> [Lest 23. mars 2017].

Statistisk sentralbyrå *Konsumprisindeksen* [Internett]. Oslo: Statistisk sentralbyrå.

Tilgjengelig fra:

<<https://www.ssb.no/statistikkbanken/selectout/ShowTable.asp?FileformatId=2&Queryfile=2017591826464213714150KpiAar&PLanguage=0&MainTable=KpiAar&otsize=20>> [Lest 23. mars 2017].

Statistisk sentralbyrå *Registrerte arbeidsledige* [Internett]. Oslo: Statistisk sentralbyrå.

Tilgjengelig fra:

<<https://www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/Define.asp?subjectcode=&ProductId=&MainTable=ArbLedAldPro&nvl=&PLanguage=0&nyTmpVar=true&CMSSubjectArea=arbeid-og-lonn&KortNavnWeb=regledig&StatVariant=&checked=true>> [Lest 9. mai 2017].

Statistisk sentralbyrå *Skattestatistikk for personer* [Internett]. Oslo: Statistisk sentralbyrå.

Tilgjengelig fra:

<<https://www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/Define.asp?subjectcode=&ProductId=&MainTable=InntFormueAld&nvl=&PLanguage=0&nyTmpVar=true&CMSSubjectArea=inntekt-og-forbruk&KortNavnWeb=selvangivelse&StatVariant=&checked=true>> [Lest 22. mai 2017].

Statkraft *Smøla vindpark* [Internett]. Tilgjengelig fra:

<<http://www.statkraft.no/Energikilder/vaare-kraftverk/norge/Smola-vindpark/>> [Lest 20. februar 2017].

Straume, A. og Bertelsen, D. (2015) *Dokumentasjon av beregningsmoduler i EFFEKT 6.6*.

Rapport nr. 358. Tilgjengelig fra: <file:///M:/SVV_rapport_358.pdf> [Lest 27. mars 2017].

Svendsen, H.J., Zhang, W., Rekdal, J. og Bråthen, S. (2016) *Ny ferjeforbindelse mellom*

Aure og Hitra. Rapport nr. 1602. Molde: Møreforskning Molde AS. Tilgjengelig fra:

<[file:///M:/1602%20Aure-Hitra%20\(1\).pdf](file:///M:/1602%20Aure-Hitra%20(1).pdf)> [Lest 16. mai 2017].

Sørheim, K. og Nordseth, I. (2017) *Fergepakke Nordmøre, historieløshet og usannheter*.

Tidens Krav [Internett], 12. april. Tilgjengelig fra:

<<https://www.tk.no/meninger/leserbrev/politikk/fergepakke-nordmore-historieloshet-og-usannheter/o/5-51-296883>> [Lest 11. mai 2017].

Tunnelsikkerhetsforskriften. *Forskrift om minimum sikkerhetskrav til visse vegtunneler.*

Varian, H.R. (2010) *Intermediate Microeconomics*. 8. utg. New York: W.W. Norton & Company.

Vegdirektoratet (2014) *Konsekvensanalyser*. Håndbok V712. Tilgjengelig fra:

<http://www.vegvesen.no/_attachment/704540/binary/1132472?fast_title=H%C3%A5ndbok+V712+Konsekvensanalyser.pdf> [Lest 4. april 2017].

ViaNova Plan og Trafikk AS (2012) *Etatsprogrammet Moderne vegtunneler*. Rapport nr. 132. Tilgjengelig fra:

<http://www.vegvesen.no/_attachment/380981/binary/652558> [Lest 11. mars 2017].

Welde, M., Bråthen, S., Rekdal, J. og Zhang, W. (2016) *Finansiering av vegprosjekter med bompenger. Behandling av og konsekvensanalyser av bompenger i samfunnsøkonomiske analyser*. Rapport nr. 49. Trondheim: Ex ante akademisk forlag. Tilgjengelig fra:

<https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010703/CONCEPT_49_norsk_web.pdf/6226437f-440c-4bff-93d2-e14e947b152c?version=1.0> [Lest 17. mars 2017].

Vedlegg 1: Spørreskjema og resultater

Spørsmål 1			
Kjønn?			
Svar	Antall	Andel	
Mann	295	46,6 %	
Kvinne	336	53,1 %	
Ønsker ikke å oppgi	2	0,3 %	
Totalt	633	100,0 %	

Spørsmål 2			
Hva er din alder?			
Svar	Antall	Andel	
Under 18	19	3,0 %	
18-30	142	22,4 %	
31-40	125	19,7 %	
41-50	147	23,2 %	
51-60	115	18,2 %	
61-70	59	9,3 %	
Over 70	24	3,8 %	
Ønsker ikke å oppgi	2	0,3 %	
Totalt	633	100,0 %	

Spørsmål 3			
Kjører du bil?			
Svar	Antall	Andel	
Ja	582	91,9 %	
Nei	51	8,1 %	
Totalt	633	100,0 %	

Spørsmål 4			
Hvor viktig er det med et stabilt og fleksibelt tilbud over Edøyfjorden? Da i forhold til det at du skal komme deg til og fra Smøla når du vil.			
Svar	Antall	Andel	
Viktig	533	84,2 %	
Litt viktig	88	13,9 %	
Uviktig	9	1,4 %	
Ingen mening	3	0,5 %	
Totalt	633	100,0 %	

Spørsmål 5			
Vi som reiser en del med ferge vet at det til tider kan være svært urolig sjø over Edøyfjorden. Til tross for at ferge går i stort sett all slags vær, vil du si at du unngår å reise når været er dårlig?			
Svar	Antall	Andel	
Ofte	57	9,0 %	
Av og til	206	32,5 %	
Nei	360	56,9 %	
Ingen mening	10	1,6 %	
Totalt	633	100,0 %	

Spørsmål 6			
Hva er din mening om nåværende fergetilbud?			
Svar	Antall	Andel	
Fornøyd	152	24,0 %	
Middels fornøyd	402	63,5 %	
Misfornøyd	68	10,7 %	
Ingen mening	11	1,7 %	
Totalt	633	100,0 %	

Spørsmål 7			Spørsmål 8		
En undersjøisk tunnel vil være uavhengig av vær og vind, i tillegg til å være åpen hele døgnet. Dette medfører at man sparer en del tid, i tillegg til at man kan komme seg til og fra Smøla akkurat når man ønsker. Er dette et tilbud du er interessert i?			Kostnadene knyttet til tunnelbygging kan bli veldig store, og for at et slikt prosjekt skal kunne bli gjennomført må det legges til grunn en hensiktsmessig plan for å finansiere den. Her benyttes bompenger i nettopp den hensikt å dekke en så stor del av kostnadene som mulig. Hvordan stiller du deg til bruken av bompenger i forbindelse med et tunneltilbud?		
Svar	Antall	Andel	Svar	Antall	Andel
Ja	548	86,6 %	Positiv	494	78,0 %
Nei	67	10,6 %	Negativ	91	14,4 %
Ingen mening	18	2,8 %	Ingen mening	48	7,6 %
Totalt	633	100,0 %	Totalt	633	100,0 %

Spørsmål 9		
En av årsakene til bruk av bompenger er at, jo høyere del av kostnadene som kan dekkes av brukerne, jo høyere prioritet får prosjektet. Det betyr at jo mer som kan hentes inn gjennom bompenger, jo mindre trenger det offentlige å bidra med. Dette fører ofte til at bomavgiften blir noe høyere enn fergebilletten til å begynne med, men fordelene med tunnel er at bomavgiften forsvinner etter en periode, slik at man etter hvert passerer gratis. Er du villig til å betale en høyere avgift i en begrenset periode, for å oppnå en tunnel-løsning i stedet for ferge?		
Svar	Antall	Andel
Ja	480	75,8 %
Nei	115	18,2 %
Ingen mening	38	6,0 %
Totalt	633	100,0 %

Spørsmål 10		
Dagens fergebillett for en personbil koster 110 kr. Hvor mye er du villig til å betale i bomavgift per passering dersom ferga blir erstattet med tunnel? (Husk at bomavgiften kun blir brukt i en begrenset periode).		
Svar	Antall	Andel
110 (dagens takst for ferge)	152	24,0 %
111-130	136	21,5 %
131-150	171	27,0 %
151-170	61	9,6 %
Mer enn 170	53	8,4 %
Vil ikke betale bomavgift	60	9,5 %
Totalt	633	100,0 %

Spørsmål 11		
<p>For ca. 10 år siden ble det, av Asplan Viak AS, utarbeidet en mulighetsstudie om hvor en tunnel kan bygges mellom Smøla og Aure. Det som den gang så ut til å bli den beste løsningen kostnadmessig var mellom Høvik og Edøya, en løsning som sannsynligvis vil gi de laveste bomprisene. Hvor mener du at tunnelen bør plasseres?</p>		
Svar	Antall	Andel
Høvik-Edøya	305	48,2 %
Nærmere dagens fergestrekning	259	40,9 %
Ønsker fortsatt fergedrift	69	10,9 %
Totalt	633	100,0 %

Spørsmål 12		
<p>Det er nå planlagt å bruke to ferger over Edøyfjorden, i stedet for ei, fra og med 2020. Er dette en løsning du foretrekker fremfor tunnel?</p>		
Svar	Antall	Andel
Ja	110	17,4 %
Nei	411	64,9 %
Ingen mening	112	17,7 %
Totalt	633	100,0 %

Vedlegg 2: Prisindekser

År		KPI	BKI, veg	BKI, drift og vedlikehold
1997		2,6 %	1,6 %	1,6 %
1998		2,2 %	2,1 %	1,5 %
1999		2,3 %	3,1 %	3,3 %
2000		3,1 %	4,7 %	5,6 %
2001		3,0 %	3,1 %	3,1 %
2002		1,3 %	2,2 %	2,0 %
2003		2,5 %	3,3 %	3,8 %
2004		0,4 %	3,7 %	2,9 %
2005		1,6 %	4,0 %	4,3 %
2006		2,3 %	4,1 %	4,6 %
2007		0,8 %	6,3 %	5,7 %
2008		3,8 %	8,2 %	8,9 %
2009		2,1 %	0,9 %	0,2 %
2010		2,5 %	3,2 %	4,3 %
2011		1,2 %	5,9 %	6,7 %
2012		0,8 %	2,8 %	3,2 %
2013		2,1 %	2,9 %	2,3 %
2014		2,0 %	2,4 %	2,7 %
2015		2,1 %	1,8 %	-0,2 %
2016		3,6 %	1,7 %	1,2 %
Gjsn. 1997-2016		2,1 %	3,4 %	3,4 %
Antatt 2017-2065		2,1 %	2,1 %	2,1 %

KPI = Konsumprisindeks

BKI = Byggekostnadsindeks

Vedlegg 3: Neddiskonterte investeringskostnader og fergeavløsningsmidler

- Edøya-Høvik: Scenario 1

	Tid		Prisjustering				Neddiskontering				KPI (2012-2016)	
	År	Disk.tid	Byggekost	F.midler	Drift/vedl.	Rehab	Byggekost	F.midler	Drift/vedl.	Rehab		
	2012				2,97	3,41					0,8 %	
	2013				3,03	3,48					2,1 %	
	2014				3,09	3,55					2,0 %	
	2015				3,15	3,63					2,1 %	
	2016				3,27	3,76					3,6 %	
	2017		1040,0000	15,00	3,34	3,84						
	2018		1061,84	15,32	3,41	3,92						
	2019		1084,14	15,64	3,48	4,00						
	2020		1106,91	15,96	3,55	4,08						
	2021		1130,15	16,30	3,63	4,17						
	2022		1153,88	16,64	3,70	4,26						
Anleggsperiode	2023	2,5	1178,12	16,99	3,78	4,35	451,55					
	2024	1,5	1202,86	17,35	3,86	4,44	434,18					
	2025	0,5	1228,12	17,71	3,94	4,53	417,48					
Sammenligningsår	2026	0,5		18,09	4,02	4,63	1303,20	17,73	3,95	4,54		
Analyseperiode	2027	1,5		18,46	4,11	4,72		17,41	3,87	4,45	N-K	Totalt
	2028	2,5		18,85	4,19	4,82		17,09	3,80	4,37	Fergemidler	506,42
	2029	3,5		19,25	4,28	4,93		16,78	3,73	4,29	Byggekostnad	-1303,20
	2030	4,5		19,65	4,37	5,03		16,47	3,66	4,21	Drift/vedl.	-112,67
	2031	5,5		20,07	4,46	5,13		16,17	3,60	4,14	Rehab	-129,58
	2032	6,5		20,49	4,56	5,24		15,88	3,53	4,06		
	2033	7,5		20,92	4,65	5,35		15,59	3,47	3,99		
	2034	8,5		21,36	4,75	5,46		15,30	3,40	3,92		
	2035	9,5		21,80	4,85	5,58		15,02	3,34	3,84		
	2036	10,5		22,26	4,95	5,70		14,75	3,28	3,77		
	2037	11,5		22,73	5,06	5,82		14,48	3,22	3,70		
	2038	12,5		23,21	5,16	5,94		14,21	3,16	3,64		
	2039	13,5		23,70	5,27	6,06		13,95	3,10	3,57		
	2040	14,5		24,19	5,38	6,19		13,70	3,05	3,51		
	2041	15,5		24,70	5,50	6,32		13,45	2,99	3,44		
	2042	16,5		25,22	5,61	6,45		13,20	2,94	3,38		
	2043	17,5		25,75	5,73	6,59		12,96	2,88	3,32		
	2044	18,5		26,29	5,85	6,73		12,73	2,83	3,26		
	2045	19,5		26,84	5,97	6,87		12,49	2,78	3,20		
	2046	20,5		27,41	6,10	7,01		12,26	2,73	3,14		
	2047	21,5		27,98	6,23	7,16		12,04	2,68	3,08		
	2048	22,5		28,57	6,36	7,31		11,82	2,63	3,02		
	2049	23,5		29,17	6,49	7,46		11,60	2,58	2,97		
	2050	24,5		29,78	6,63	7,62		11,39	2,53	2,92		
	2051	25,5		30,41	6,76	7,78		11,18	2,49	2,86		
	2052	26,5		31,05	6,91	7,94		10,98	2,44	2,81		
	2053	27,5		31,70	7,05	8,11		10,78	2,40	2,76		
	2054	28,5		32,36	7,20	8,28		10,58	2,35	2,71		
	2055	29,5		33,04	7,35	8,45		10,39	2,31	2,66		
	2056	30,5		33,74	7,51	8,63		10,20	2,27	2,61		
	2057	31,5		34,44	7,66	8,81		10,01	2,23	2,56		
	2058	32,5		35,17	7,82	9,00		9,83	2,19	2,52		
	2059	33,5		35,91	7,99	9,19		9,65	2,15	2,47		
	2060	34,5		36,66	8,16	9,38		9,47	2,11	2,42		
	2061	35,5		37,43	8,33	9,58		9,30	2,07	2,38		
	2062	36,5		38,22	8,50	9,78		9,13	2,03	2,34		
	2063	37,5		39,02	8,68	9,98		8,96	1,99	2,29		
	2064	38,5		39,84	8,86	10,19		8,80	1,96	2,25		
	2065	39,5		40,67	9,05	10,41		8,64	1,92	2,21		

- Edøya-Høvik: Scenario 2

	Tid		Prisjustering				Neddiskontering				KPI (2012-2016)	
	År	Disk.tid	Byggekost	F.midler	Drift/vedl.	Rehab	Byggekost	F.midler	Drift/vedl.	Rehab		
	2012				2,97	3,41					0,8 %	
	2013				3,03	3,48					2,1 %	
	2014				3,09	3,55					2,0 %	
	2015				3,15	3,63					2,1 %	
	2016				3,27	3,76					3,6 %	
	2017		1152,0000	15,00	3,34	3,84						
	2018		1176,19	15,32	3,41	3,92						
	2019		1200,89	15,64	3,48	4,00						
	2020		1226,11	15,96	3,55	4,08						
	2021		1251,86	16,30	3,63	4,17						
	2022		1278,15	16,64	3,70	4,26						
Anleggsperiode	2023	2,5	1304,99	16,99	3,78	4,35	500,17					
	2024	1,5	1332,39	17,35	3,86	4,44	480,94					
	2025	0,5	1360,37	17,71	3,94	4,53	462,44					
Sammenligningsår	2026	0,5		18,09	4,02	4,63	1443,55	17,73	3,95	4,54		
Analyseperiode	2027	1,5		18,46	4,11	4,72		17,41	3,87	4,45	N-K	Totalt
	2028	2,5		18,85	4,19	4,82		17,09	3,80	4,37	Fergemidler	506,42
	2029	3,5		19,25	4,28	4,93		16,78	3,73	4,29	Byggekostnad	-1443,55
	2030	4,5		19,65	4,37	5,03		16,47	3,66	4,21	Drift/vedl.	-112,67
	2031	5,5		20,07	4,46	5,13		16,17	3,60	4,14	Rehab	-129,58
	2032	6,5		20,49	4,56	5,24		15,88	3,53	4,06		
	2033	7,5		20,92	4,65	5,35		15,59	3,47	3,99		
	2034	8,5		21,36	4,75	5,46		15,30	3,40	3,92		
	2035	9,5		21,80	4,85	5,58		15,02	3,34	3,84		
	2036	10,5		22,26	4,95	5,70		14,75	3,28	3,77		
	2037	11,5		22,73	5,06	5,82		14,48	3,22	3,70		
	2038	12,5		23,21	5,16	5,94		14,21	3,16	3,64		
	2039	13,5		23,70	5,27	6,06		13,95	3,10	3,57		
	2040	14,5		24,19	5,38	6,19		13,70	3,05	3,51		
	2041	15,5		24,70	5,50	6,32		13,45	2,99	3,44		
	2042	16,5		25,22	5,61	6,45		13,20	2,94	3,38		
	2043	17,5		25,75	5,73	6,59		12,96	2,88	3,32		
	2044	18,5		26,29	5,85	6,73		12,73	2,83	3,26		
	2045	19,5		26,84	5,97	6,87		12,49	2,78	3,20		
	2046	20,5		27,41	6,10	7,01		12,26	2,73	3,14		
	2047	21,5		27,98	6,23	7,16		12,04	2,68	3,08		
	2048	22,5		28,57	6,36	7,31		11,82	2,63	3,02		
	2049	23,5		29,17	6,49	7,46		11,60	2,58	2,97		
	2050	24,5		29,78	6,63	7,62		11,39	2,53	2,92		
	2051	25,5		30,41	6,76	7,78		11,18	2,49	2,86		
	2052	26,5		31,05	6,91	7,94		10,98	2,44	2,81		
	2053	27,5		31,70	7,05	8,11		10,78	2,40	2,76		
	2054	28,5		32,36	7,20	8,28		10,58	2,35	2,71		
	2055	29,5		33,04	7,35	8,45		10,39	2,31	2,66		
	2056	30,5		33,74	7,51	8,63		10,20	2,27	2,61		
	2057	31,5		34,44	7,66	8,81		10,01	2,23	2,56		
	2058	32,5		35,17	7,82	9,00		9,83	2,19	2,52		
	2059	33,5		35,91	7,99	9,19		9,65	2,15	2,47		
	2060	34,5		36,66	8,16	9,38		9,47	2,11	2,42		
	2061	35,5		37,43	8,33	9,58		9,30	2,07	2,38		
	2062	36,5		38,22	8,50	9,78		9,13	2,03	2,34		
	2063	37,5		39,02	8,68	9,98		8,96	1,99	2,29		
	2064	38,5		39,84	8,86	10,19		8,80	1,96	2,25		
	2065	39,5		40,67	9,05	10,41		8,64	1,92	2,21		

- Edøya-Høvik: Scenario 3

	Tid		Prisjustering				Neddiskontering					
	År	Disk.tid	Byggekost	F.midler	Drift/vedl.	Rehab	Byggekost	F.midler	Drift/vedl.	Rehab	KPI (2012-2016)	
	2012				2,97	3,41					0,8 %	
	2013				3,03	3,48					2,1 %	
	2014				3,09	3,55					2,0 %	
	2015				3,15	3,63					2,1 %	
	2016				3,27	3,76					3,6 %	
	2017		1280,0000	15,00	3,34	3,84						
	2018		1306,88	15,32	3,41	3,92						
	2019		1334,32	15,64	3,48	4,00						
	2020		1362,35	15,96	3,55	4,08						
	2021		1390,95	16,30	3,63	4,17						
	2022		1420,16	16,64	3,70	4,26						
Anleggsperiode	2023	2,5	1449,99	16,99	3,78	4,35	555,75					
	2024	1,5	1480,44	17,35	3,86	4,44	534,37					
	2025	0,5	1511,53	17,71	3,94	4,53	513,82					
Sammenligningsår	2026	0,5		18,09	4,02	4,63	1603,94	17,73	3,95	4,54		
Analyseperiode	2027	1,5		18,46	4,11	4,72		17,41	3,87	4,45	N-K	Totalt
	2028	2,5		18,85	4,19	4,82		17,09	3,80	4,37	Fergemidler	506,42
	2029	3,5		19,25	4,28	4,93		16,78	3,73	4,29	Byggekostnad	-1603,94
	2030	4,5		19,65	4,37	5,03		16,47	3,66	4,21	Drift/vedl.	-112,67
	2031	5,5		20,07	4,46	5,13		16,17	3,60	4,14	Rehab	-129,58
	2032	6,5		20,49	4,56	5,24		15,88	3,53	4,06		
	2033	7,5		20,92	4,65	5,35		15,59	3,47	3,99		
	2034	8,5		21,36	4,75	5,46		15,30	3,40	3,92		
	2035	9,5		21,80	4,85	5,58		15,02	3,34	3,84		
	2036	10,5		22,26	4,95	5,70		14,75	3,28	3,77		
	2037	11,5		22,73	5,06	5,82		14,48	3,22	3,70		
	2038	12,5		23,21	5,16	5,94		14,21	3,16	3,64		
	2039	13,5		23,70	5,27	6,06		13,95	3,10	3,57		
	2040	14,5		24,19	5,38	6,19		13,70	3,05	3,51		
	2041	15,5		24,70	5,50	6,32		13,45	2,99	3,44		
	2042	16,5		25,22	5,61	6,45		13,20	2,94	3,38		
	2043	17,5		25,75	5,73	6,59		12,96	2,88	3,32		
	2044	18,5		26,29	5,85	6,73		12,73	2,83	3,26		
	2045	19,5		26,84	5,97	6,87		12,49	2,78	3,20		
	2046	20,5		27,41	6,10	7,01		12,26	2,73	3,14		
	2047	21,5		27,98	6,23	7,16		12,04	2,68	3,08		
	2048	22,5		28,57	6,36	7,31		11,82	2,63	3,02		
	2049	23,5		29,17	6,49	7,46		11,60	2,58	2,97		
	2050	24,5		29,78	6,63	7,62		11,39	2,53	2,92		
	2051	25,5		30,41	6,76	7,78		11,18	2,49	2,86		
	2052	26,5		31,05	6,91	7,94		10,98	2,44	2,81		
	2053	27,5		31,70	7,05	8,11		10,78	2,40	2,76		
	2054	28,5		32,36	7,20	8,28		10,58	2,35	2,71		
	2055	29,5		33,04	7,35	8,45		10,39	2,31	2,66		
	2056	30,5		33,74	7,51	8,63		10,20	2,27	2,61		
	2057	31,5		34,44	7,66	8,81		10,01	2,23	2,56		
	2058	32,5		35,17	7,82	9,00		9,83	2,19	2,52		
	2059	33,5		35,91	7,99	9,19		9,65	2,15	2,47		
	2060	34,5		36,66	8,16	9,38		9,47	2,11	2,42		
	2061	35,5		37,43	8,33	9,58		9,30	2,07	2,38		
	2062	36,5		38,22	8,50	9,78		9,13	2,03	2,34		
	2063	37,5		39,02	8,68	9,98		8,96	1,99	2,29		
	2064	38,5		39,84	8,86	10,19		8,80	1,96	2,25		
	2065	39,5		40,67	9,05	10,41		8,64	1,92	2,21		

- Edøya-Sandvika: Scenario 1

	Tid		Prisjustering				Neddiskontering				KPI (2012-2016)	
	År	Disk.tid	Byggekost	F.midler	Drift/vedl.	Rehab	Byggekost	F.midler	Drift/vedl.	Rehab		
	2012				3,34	3,84					0,8 %	
	2013				3,41	3,92					2,1 %	
	2014				3,48	4,00					2,0 %	
	2015				3,55	4,08					2,1 %	
	2016				3,68	4,23					3,6 %	
	2017		1170,0000	15,00	3,75	4,32						
	2018		1194,57	15,32	3,83	4,41						
	2019		1219,66	15,64	3,91	4,50						
	2020		1245,27	15,96	4,00	4,60						
	2021		1271,42	16,30	4,08	4,69						
	2022		1298,12	16,64	4,17	4,79						
Anleggsperiode	2023	2,5	1325,38	16,99	4,25	4,89	507,99					
	2024	1,5	1353,21	17,35	4,34	4,99	488,45					
	2025	0,5	1381,63	17,71	4,43	5,10	469,66					
Sammenligningsår	2026	0,5		18,09	4,53	5,21	1466,10	17,73	4,44	5,10		
Analyseperiode	2027	1,5		18,46	4,62	5,32		17,41	4,36	5,01	N-K	Totalt
	2028	2,5		18,85	4,72	5,43		17,09	4,28	4,92	Fergemidler	506,42
	2029	3,5		19,25	4,82	5,54		16,78	4,20	4,83	Byggekostnad	-1466,10
	2030	4,5		19,65	4,92	5,66		16,47	4,12	4,74	Drift/vedl.	-126,75
	2031	5,5		20,07	5,02	5,78		16,17	4,05	4,66	Rehab	-145,77
	2032	6,5		20,49	5,13	5,90		15,88	3,97	4,57		
	2033	7,5		20,92	5,24	6,02		15,59	3,90	4,49		
	2034	8,5		21,36	5,35	6,15		15,30	3,83	4,40		
	2035	9,5		21,80	5,46	6,28		15,02	3,76	4,32		
	2036	10,5		22,26	5,57	6,41		14,75	3,69	4,25		
	2037	11,5		22,73	5,69	6,54		14,48	3,62	4,17		
	2038	12,5		23,21	5,81	6,68		14,21	3,56	4,09		
	2039	13,5		23,70	5,93	6,82		13,95	3,49	4,02		
	2040	14,5		24,19	6,06	6,96		13,70	3,43	3,94		
	2041	15,5		24,70	6,18	7,11		13,45	3,37	3,87		
	2042	16,5		25,22	6,31	7,26		13,20	3,30	3,80		
	2043	17,5		25,75	6,44	7,41		12,96	3,24	3,73		
	2044	18,5		26,29	6,58	7,57		12,73	3,18	3,66		
	2045	19,5		26,84	6,72	7,73		12,49	3,13	3,60		
	2046	20,5		27,41	6,86	7,89		12,26	3,07	3,53		
	2047	21,5		27,98	7,00	8,05		12,04	3,01	3,47		
	2048	22,5		28,57	7,15	8,22		11,82	2,96	3,40		
	2049	23,5		29,17	7,30	8,40		11,60	2,90	3,34		
	2050	24,5		29,78	7,45	8,57		11,39	2,85	3,28		
	2051	25,5		30,41	7,61	8,75		11,18	2,80	3,22		
	2052	26,5		31,05	7,77	8,94		10,98	2,75	3,16		
	2053	27,5		31,70	7,93	9,12		10,78	2,70	3,10		
	2054	28,5		32,36	8,10	9,32		10,58	2,65	3,05		
	2055	29,5		33,04	8,27	9,51		10,39	2,60	2,99		
	2056	30,5		33,74	8,44	9,71		10,20	2,55	2,94		
	2057	31,5		34,44	8,62	9,91		10,01	2,51	2,88		
	2058	32,5		35,17	8,80	10,12		9,83	2,46	2,83		
	2059	33,5		35,91	8,99	10,34		9,65	2,42	2,78		
	2060	34,5		36,66	9,18	10,55		9,47	2,37	2,73		
	2061	35,5		37,43	9,37	10,77		9,30	2,33	2,68		
	2062	36,5		38,22	9,57	11,00		9,13	2,29	2,63		
	2063	37,5		39,02	9,77	11,23		8,96	2,24	2,58		
	2064	38,5		39,84	9,97	11,47		8,80	2,20	2,53		
	2065	39,5		40,67	10,18	11,71		8,64	2,16	2,49		

- Edøya-Sandvika: Scenario 2

	Tid		Prisjustering				Neddiskontering				KPI (2012-2016)	
	År	Disk.tid	Byggekost	F.midler	Drift/vedl.	Rehab	Byggekost	F.midler	Drift/vedl.	Rehab		
	2012				3,34	3,84					0,8 %	
	2013				3,41	3,92					2,1 %	
	2014				3,48	4,00					2,0 %	
	2015				3,55	4,08					2,1 %	
	2016				3,68	4,23					3,6 %	
	2017		1296,0000	15,00	3,75	4,32						
	2018		1323,22	15,32	3,83	4,41						
	2019		1351,00	15,64	3,91	4,50						
	2020		1379,37	15,96	4,00	4,60						
	2021		1408,34	16,30	4,08	4,69						
	2022		1437,92	16,64	4,17	4,79						
Anleggsperiode	2023	2,5	1468,11	16,99	4,25	4,89	562,69					
	2024	1,5	1498,94	17,35	4,34	4,99	541,05					
	2025	0,5	1530,42	17,71	4,43	5,10	520,24					
Sammenligningsår	2026	0,5		18,09	4,53	5,21	1623,99	17,73	4,44	5,10		
Analyseperiode	2027	1,5		18,46	4,62	5,32		17,41	4,36	5,01	N-K	Totalt
	2028	2,5		18,85	4,72	5,43		17,09	4,28	4,92	Fergemidler	506,42
	2029	3,5		19,25	4,82	5,54		16,78	4,20	4,83	Byggekostnad	-1623,99
	2030	4,5		19,65	4,92	5,66		16,47	4,12	4,74	Drift/vedl.	-126,75
	2031	5,5		20,07	5,02	5,78		16,17	4,05	4,66	Rehab	-145,77
	2032	6,5		20,49	5,13	5,90		15,88	3,97	4,57		
	2033	7,5		20,92	5,24	6,02		15,59	3,90	4,49		
	2034	8,5		21,36	5,35	6,15		15,30	3,83	4,40		
	2035	9,5		21,80	5,46	6,28		15,02	3,76	4,32		
	2036	10,5		22,26	5,57	6,41		14,75	3,69	4,25		
	2037	11,5		22,73	5,69	6,54		14,48	3,62	4,17		
	2038	12,5		23,21	5,81	6,68		14,21	3,56	4,09		
	2039	13,5		23,70	5,93	6,82		13,95	3,49	4,02		
	2040	14,5		24,19	6,06	6,96		13,70	3,43	3,94		
	2041	15,5		24,70	6,18	7,11		13,45	3,37	3,87		
	2042	16,5		25,22	6,31	7,26		13,20	3,30	3,80		
	2043	17,5		25,75	6,44	7,41		12,96	3,24	3,73		
	2044	18,5		26,29	6,58	7,57		12,73	3,18	3,66		
	2045	19,5		26,84	6,72	7,73		12,49	3,13	3,60		
	2046	20,5		27,41	6,86	7,89		12,26	3,07	3,53		
	2047	21,5		27,98	7,00	8,05		12,04	3,01	3,47		
	2048	22,5		28,57	7,15	8,22		11,82	2,96	3,40		
	2049	23,5		29,17	7,30	8,40		11,60	2,90	3,34		
	2050	24,5		29,78	7,45	8,57		11,39	2,85	3,28		
	2051	25,5		30,41	7,61	8,75		11,18	2,80	3,22		
	2052	26,5		31,05	7,77	8,94		10,98	2,75	3,16		
	2053	27,5		31,70	7,93	9,12		10,78	2,70	3,10		
	2054	28,5		32,36	8,10	9,32		10,58	2,65	3,05		
	2055	29,5		33,04	8,27	9,51		10,39	2,60	2,99		
	2056	30,5		33,74	8,44	9,71		10,20	2,55	2,94		
	2057	31,5		34,44	8,62	9,91		10,01	2,51	2,88		
	2058	32,5		35,17	8,80	10,12		9,83	2,46	2,83		
	2059	33,5		35,91	8,99	10,34		9,65	2,42	2,78		
	2060	34,5		36,66	9,18	10,55		9,47	2,37	2,73		
	2061	35,5		37,43	9,37	10,77		9,30	2,33	2,68		
	2062	36,5		38,22	9,57	11,00		9,13	2,29	2,63		
	2063	37,5		39,02	9,77	11,23		8,96	2,24	2,58		
	2064	38,5		39,84	9,97	11,47		8,80	2,20	2,53		
	2065	39,5		40,67	10,18	11,71		8,64	2,16	2,49		

- Edøya-Sandvika: Scenario 3

	Tid		Prisjustering				Neddiskontering				KPI (2012-2016)	
	År	Disk.tid	Byggekost	F.midler	Drift/vedl.	Rehab	Byggekost	F.midler	Drift/vedl.	Rehab		
	2012				3,34	3,84					0,8 %	
	2013				3,41	3,92					2,1 %	
	2014				3,48	4,00					2,0 %	
	2015				3,55	4,08					2,1 %	
	2016				3,68	4,23					3,6 %	
	2017		1440,0000	15,00	3,75	4,32						
	2018		1470,24	15,32	3,83	4,41						
	2019		1501,12	15,64	3,91	4,50					2017->	
	2020		1532,64	15,96	4,00	4,60					KPI	2,1 %
	2021		1564,82	16,30	4,08	4,69					D.rente	4,0 %
	2022		1597,69	16,64	4,17	4,79					Byggekostnad	1440
Anleggsperiode	2023	2,5	1631,24	16,99	4,25	4,89	625,22				F.-midler	15
	2024	1,5	1665,49	17,35	4,34	4,99	601,17				Drift/vedl.	3,34
	2025	0,5	1700,47	17,71	4,43	5,10	578,05				Rehab	3,84
Sammenligningsår	2026	0,5		18,09	4,53	5,21	1804,43	17,73	4,44	5,10		
Analyseperiode	2027	1,5		18,46	4,62	5,32		17,41	4,36	5,01	N-K	Totalt
	2028	2,5		18,85	4,72	5,43		17,09	4,28	4,92	Fergemidler	506,42
	2029	3,5		19,25	4,82	5,54		16,78	4,20	4,83	Byggekostnad	-1804,43
	2030	4,5		19,65	4,92	5,66		16,47	4,12	4,74	Drift/vedl.	-126,75
	2031	5,5		20,07	5,02	5,78		16,17	4,05	4,66	Rehab	-145,77
	2032	6,5		20,49	5,13	5,90		15,88	3,97	4,57		
	2033	7,5		20,92	5,24	6,02		15,59	3,90	4,49		
	2034	8,5		21,36	5,35	6,15		15,30	3,83	4,40		
	2035	9,5		21,80	5,46	6,28		15,02	3,76	4,32		
	2036	10,5		22,26	5,57	6,41		14,75	3,69	4,25		
	2037	11,5		22,73	5,69	6,54		14,48	3,62	4,17		
	2038	12,5		23,21	5,81	6,68		14,21	3,56	4,09		
	2039	13,5		23,70	5,93	6,82		13,95	3,49	4,02		
	2040	14,5		24,19	6,06	6,96		13,70	3,43	3,94		
	2041	15,5		24,70	6,18	7,11		13,45	3,37	3,87		
	2042	16,5		25,22	6,31	7,26		13,20	3,30	3,80		
	2043	17,5		25,75	6,44	7,41		12,96	3,24	3,73		
	2044	18,5		26,29	6,58	7,57		12,73	3,18	3,66		
	2045	19,5		26,84	6,72	7,73		12,49	3,13	3,60		
	2046	20,5		27,41	6,86	7,89		12,26	3,07	3,53		
	2047	21,5		27,98	7,00	8,05		12,04	3,01	3,47		
	2048	22,5		28,57	7,15	8,22		11,82	2,96	3,40		
	2049	23,5		29,17	7,30	8,40		11,60	2,90	3,34		
	2050	24,5		29,78	7,45	8,57		11,39	2,85	3,28		
	2051	25,5		30,41	7,61	8,75		11,18	2,80	3,22		
	2052	26,5		31,05	7,77	8,94		10,98	2,75	3,16		
	2053	27,5		31,70	7,93	9,12		10,78	2,70	3,10		
	2054	28,5		32,36	8,10	9,32		10,58	2,65	3,05		
	2055	29,5		33,04	8,27	9,51		10,39	2,60	2,99		
	2056	30,5		33,74	8,44	9,71		10,20	2,55	2,94		
	2057	31,5		34,44	8,62	9,91		10,01	2,51	2,88		
	2058	32,5		35,17	8,80	10,12		9,83	2,46	2,83		
	2059	33,5		35,91	8,99	10,34		9,65	2,42	2,78		
	2060	34,5		36,66	9,18	10,55		9,47	2,37	2,73		
	2061	35,5		37,43	9,37	10,77		9,30	2,33	2,68		
	2062	36,5		38,22	9,57	11,00		9,13	2,29	2,63		
	2063	37,5		39,02	9,77	11,23		8,96	2,24	2,58		
	2064	38,5		39,84	9,97	11,47		8,80	2,20	2,53		
	2065	39,5		40,67	10,18	11,71		8,64	2,16	2,49		

Vedlegg 4: Generaliserte reisekostnader

- Lette kjøretøy

			Edøya-Høvik	Km	Timer	Edøya-Sandvika	Km	Timer	Ferge	Km	Timer
			Edøy			Edøy			Edøy		
			Kyrhaug	3,5	0,08	Sandvika	9	0,13	Sandvika	6,3*	0,71
			Høvik	8	0,10	FV680 Vest	1,5	0,03	FV680 Vest	1,5	0,03
			FV680 Øst	2,5	0,08	FV680 Øst	14	0,20	FV680 Øst	14	0,20
			FV680 Vest	14	0,20						
			Sum KSU	28	0,47	Sum KSU	10,5	0,16	Sum KSU	1,5	0,74
			Sum Tr.heim	14	0,27	Sum Tr.heim	24,5	0,36	Sum Tr.heim	15,5	0,94
Distanseavhengige kostnader				3,85			3,85			3,85	
Tidsavhengige kostnader	Tjeneste	0,17			589,69			589,69			589,69
	Arbeid	0,24			131,49			131,49			131,49
	Fritid	0,59			111,56			111,56			111,56
	Sum	1									
G	Til KSU	0,95		102,41	87,61		38,40	29,73		5,49	139,24
	Til Tr.heim	0,05		2,70	2,64		4,72	3,54		2,98	9,30
	Sum	1		105,11	90,25		43,12	33,27		8,47	148,55
G					195,35	G		76,39	G eksklusiv fergebillett		157,02

* Teller ikke siden kjøretøyet står rolig

		2013-kr	2026-kr
Distanseavhengig kjøretøykostnad per km		2,9	3,85
Tidsavhengig kjøretøykostnad per time	Tjeneste	444	589,69
	Arbeid	99	131,49
	Fritid	84	111,56

- Tunge kjøretøy

			Edøya-Høvik	Km	Timer	Edøya-Sandvika	Km	Timer	Ferge	Km	Timer
			Edøy			Edøy			Edøy		
			Kyrhaug	3,5	0,08	Sandvika	9	0,13	Sandvika	6,3*	0,71
			Høvik	8	0,10	FV680 Vest	1,5	0,03	FV680 Vest	1,5	0,03
			FV680 Øst	2,5	0,08	FV680 Øst	14	0,20	FV680 Øst	14	0,20
			FV680 Vest	14	0,20						
			Sum KSU	28	0,47	Sum KSU	10,5	0,16	Sum KSU	1,5	0,74
			Sum Tr.heim	14	0,27	Sum Tr.heim	24,5	0,36	Sum Tr.heim	15,5	0,94
Distanseavhengige kostnader				9,1			9,1			9,1	
Tidsavhengige driftskostnader					823,45			823,45			823,45
G	Til KSU	0,95		242,06	365,06		90,7725	123,86		12,97	580,19
	Til Tr.heim	0,05		6,37	10,98		11,1475	14,75		7,05	38,77
	Sum	1		248,4	376,04		101,92	138,61		20,02	618,96
			G		624,47	G		240,53	G eksklusiv fergebillett		638,98

* Teller ikke siden kjøretøyet står rolig

	2013-kr	2026-kr
Distanseavhengig kjøretøykostnad per km	6,85	9,10
Tidsavhengige driftskostnader per time	620	823,45

Vedlegg 5: Trafikkendring

Drivkrefter	År	Kjøretøy ÅDT
Imarsundforbindelsen åpnes	2007	209
	2008	221
	2009	243
Dobling i antall avganger på rute 54 (Ferjedatabanken)	2010	245
Bedre koordinering mellom rute 50 og 54	2011	252
Økning fra 30 PBE-ferge til 50 PBE-ferge	2012	263
	2013	281
	2014	294
Imarsund bompengefritt	2015	303
	2016	311
	2017	324
	2018	335
	2019	346
To-fergeløsning, à 50 PBE, på rute 54	2020	358
Utvidelse av åpningstider på rute 50 i tillegg til to ferger à 80 PBE	2021	369
	2022	380
	2023	392
	2024	403
	2025	414
	2026	426
Rute 50: Seivika-Tømmervåg		
Rute 54: Sandvika-Edøy		
PBE: personbilenhet		
Markert i grått: Historiske data		
Markert i grønt: Antatt trafikkutvikling		

Vedlegg 6: Bompenger

- Edøya-Sandvika: Priselastisitet = -0,7

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1																	
2					Bompris lette						Bompris tunge						
3	År	Disk.tid	Totalt ÅDT	Lette	0	20	40	90	214	Tunge	0	40	80	180	270	325	797
4	2026	0,5	426	383	582	564	545	499	383	43	66	65	64	61	58	57	43
5	2027	1,5	437	393	592	574	555	509	393	44	67	66	65	62	59	58	44
6	2028	2,5	448	403	602	584	565	519	403	45	68	67	66	63	60	59	45
7	2029	3,5	460	414	613	595	576	530	414	46	69	68	67	64	61	60	46
8	2030	4,5	471	424	623	605	586	540	424	47	71	70	69	66	63	62	48
9	2031	5,5	482	433	632	614	595	549	433	48	72	71	70	67	64	63	49
10	2032	6,5	494	444	643	625	606	560	444	49	73	72	71	68	65	64	50
11	2033	7,5	505	455	654	636	617	571	455	51	74	73	72	69	66	65	51
12	2034	8,5	516	464	663	645	626	580	464	52	75	74	73	70	67	66	52
13	2035	9,5	528	475	674	656	637	591	475	53	76	75	74	71	68	67	53
14	2036	10,5	539	485	684	666	647	601	485	54	77	76	75	72	69	68	54
15	2037	11,5	550	495	694	676	657	611	495	55	78	77	76	73	70	69	55
16	2038	12,5	562	505	704	686	667	621	505	56	80	79	78	75	72	71	57
17	2039	13,5	573	515	714	696	677	631	515	57	81	80	79	76	73	72	58
18	2040	14,5	584	525	724	706	687	641	525	58	82	81	80	77	74	73	59
19																	
20	Kolonne C viser trafikkutvikling i samme takt som 2007-2016									Kategori	Bomtakst		Kjøretøy		NNV (15 år)		
21	Kolonne D og J viser hhv. andelen lette og tunge kjøretøy									Lette/Tunge	0/0		582/66		0		
22	Rad 3 viser bompriser i 2026-kr										20/40		564/65		73 524 072		
23	C4 til Q18 viser antall kjøretøy										40/80		545/64		143 071 920		
24											90/180		499/61		299 758 580		
25	KPI	2,1 %									90/270		499/58		325 111 617		
26	D.rente	4 %									90/325		499/57		340 628 808		
27	Andel lette	90 %								214/797		383/43		647 011 970			
28	Andel tunge	10 %															

- Edøya-Sandvika: Priselastisitet = -0,6

Kategori	Bomtakst	Kjøretøy	NNV (15 år)
Lette/Tunge	0/0	552/63	0
	20/40	536/62	70 305 225
	40/80	520/61	137 202 258
	100/200	473/58	317 917 573
	100/300	473/55	344 667 535
	100/360	473/54	360 717 512
	214/797	383/43	647 011 970

- Edøya-Sandvika: Priselastisitet = -0,5

Kategori	Bomtakst	Kjøretøy	NNV (15 år)
Lette/Tunge	0/0	524/60	0
	20/40	511/59	67 370 393
	40/80	497/58	131 711 284
	113/226	449/55	343 199 959
	113/339	449/53	373 427 416
	113/408	449/51	389 328 747
	214/797	383/43	647 011 970

- Edøya-Høvik: Priselastisitet = -0,7

Kategori	Bomtakst	Kjøretøy	NNV (15 år)
Lette/Tunge	0/0	472/55	0
	20/40	453/54	60 932 700
	40/80	434/53	117 889 176
	73/146	404/51	203 398 955
	73/219	404/49	221 544 217
	73/270	404/47	232 630 554
	95/413	383/43	301 377 532

- Edøya-Høvik: Priselastisitet = -0,6

Kategori	Bomtakst	Kjøretøy	NNV (15 år)
Lette/Tunge	0/0	458/53	0
	20/40	442/52	59 512 620
	40/80	426/51	115 617 049
	83/166	392/49	224 975 607
	83/249	392/47	244 820 744
	83/305	392/46	257 826 812
	95/413	383/43	301 377 532

- Edøya-Høvik: Priselastisitet = -0,5

Kategori	Bomtakst	Kjøretøy	NNV (15 år)
Lette/Tunge	0/0	445/52	0
	20/40	432/51	58 376 556
	40/80	419/50	113 912 954
	95/190	383/48	252 735 467
	96/192	382/48	254 759 645
	96/288	382/46	277 258 630
	96/353	382/44	290 381 133
	95/413	383/43	301 377 532

Vedlegg 7: Scenarier

- Edøya-Høvik: Scenario 1, 2 og 3 – Priselastisitet = -0,5

Lette kjøretøy					
P	0	20	40	95	96
G	195	215	235	290	291
ÅDT	445	432	419	383	382
KO	150289	141513	133001	110954	110572
PO		8642	16756	36347	36666
SO	150289	151883	153108	154570	154571

Tunge kjøretøy						
P	0	40	80	192	288	353
G	625	665	705	817	913	978
ÅDT	52	51	50	48	46	44
KO	64066	62008	59983	54493	49997	47063
PO	0	2041	4016	9186	13198	15695
SO	64066	64457	64802	65516	65835	65897

Edøya-Høvik: Scenario 1								
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	95/190	96/192	96/288	96/353	95/413
Investeringskostnad	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545
Bompenger	0	58	114	253	255	277	290	301
Bompengeandel	0,0 %	3,8 %	7,4 %	16,4 %	16,5 %	17,9 %	18,8 %	19,5 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1545	1487	1432	1293	1291	1268	1255	1244
Skattekostnad	309	297	286	259	258	254	251	249
Offentlig del ink. skattekostnad	1855	1784	1718	1551	1549	1522	1506	1493
Total kalkulert investering	1855	1843	1832	1804	1804	1799	1796	1794
Neddiskontert brutto nytte	2219	2174	2131	2017	2015	1996	1984	1975
NN	365	331	299	213	211	197	188	181
NN/K	0,20	0,18	0,16	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10

Edøya-Høvik: Scenario 2								
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	95/190	96/192	96/288	96/353	95/413
Investeringskostnad	1686	1686	1686	1686	1686	1686	1686	1686
Bompenger	0	58	114	253	255	277	290	301
Bompengeandel	0 %	3,5 %	6,8 %	15,0 %	15,1 %	16,4 %	17,2 %	17,9 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1686	1627	1572	1433	1431	1409	1395	1384
Skattekostnad	337	325	314	287	286	282	279	277
Offentlig del ink. skattekostnad	2023	1953	1886	1720	1717	1690	1674	1661
Total kalkulert investering	2023	2011	2000	1972	1972	1967	1965	1963
Neddiskontert brutto nytte	2219	2174	2131	2017	2015	1996	1984	1975
NN	196	163	130	45	43	29	19	12
NN/K	0,10	0,08	0,07	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01

Edøya-Høvik: Scenario 3								
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	95/190	96/192	96/288	96/353	95/413
Investeringskostnad	1846	1846	1846	1846	1846	1846	1846	1846
Bompenger	0	58	114	253	255	277	290	301
Bompengeandel	0 %	3,2 %	6,2 %	13,7 %	13,8 %	15,0 %	15,7 %	16,3 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1846	1788	1732	1593	1591	1569	1556	1545
Skattekostnad	369	358	346	319	318	314	311	309
Offentlig del ink. skattekostnad	2215	2145	2079	1912	1910	1883	1867	1854
Total kalkulert investering	2215	2204	2193	2165	2164	2160	2157	2155
Neddiskontert brutto nytte	2219	2174	2131	2017	2015	1996	1984	1975
NN	4	-30	-62	-148	-149	-164	-173	-180
NN/K	0,00	-0,01	-0,03	-0,07	-0,07	-0,08	-0,08	-0,08

- Edøya-Høvik: Scenario 1, 2 og 3 – Priselastisitet = -0,7

Lette kjøretøy					
P	0	20	40	73	95
G	195	215	235	268	290
ÅDT	472	453	434	404	383
KO	119563	110318	101444	87616	78960
PO		9061	17378	29474	36414
SO	119563	121191	122298	122985	122656

Tunge kjøretøy					
P	0	40	80	146	219
G	241	665	705	771	844
ÅDT	55	54	53	51	49
KO	51912	49740	47615	44210	40590
PO	0	2149	4204	7394	10627
SO	51912	52318	52660	53082	53342

Edøya-Høvik: Scenario 1							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	73/146	73/219	73/270	95/413
Investeringskostnad	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545
Bompenger	0	61	118	203	222	233	301
Bompengeandel	0 %	3,9 %	7,6 %	13,2 %	14,3 %	15,1 %	19,5 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	16
Offentlig finansiering	1545	1485	1428	1342	1324	1313	1244
Skattekostnad	309	297	286	268	265	263	249
Offentlig del ink. skattekostnad	1855	1781	1713	1610	1589	1575	1493
Total kalkulert investering	1855	1842	1831	1814	1810	1808	1794
Neddiskontert brutto nytte	1903	1856	1810	1739	1724	1714	1652
NN	49	14	-21	-75	-86	-94	-143
NN/K	0,03	0,01	-0,01	-0,04	-0,05	-0,05	-0,08

Edøya-Høvik: Scenario 2							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	73/146	73/219	73/270	95/413
Investeringskostnad	1686	1686	1686	1686	1686	1686	1686
Bompenger	0	61	118	203	222	233	301
Bompengendeandel	0 %	3,6 %	7,0 %	12,1 %	13,1 %	13,8 %	17,9 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1686	1625	1568	1482	1464	1453	1384
Skattekostnad	337	325	314	296	293	291	277
Offentlig del ink. skattekostnad	2023	1950	1881	1779	1757	1744	1661
Total kalkulert investering	2023	2011	1999	1982	1979	1976	1963
Neddiskontert brutto nytte	1903	1856	1810	1739	1724	1714	1652
NN	-120	-155	-189	-243	-255	-262	-311
NN/K	-0,06	-0,08	-0,09	-0,12	-0,13	-0,13	-0,16

Edøya-Høvik: Scenario 3							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	73/146	73/219	73/270	95/413
Investeringskostnad	1846	1846	1846	1846	1846	1846	1846
Bompenger	0	61	118	203	222	233	301
Bompengendeandel	0 %	3,3 %	6,4 %	11,0 %	12,0 %	12,6 %	16,3 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1846	1785	1728	1643	1625	1614	1545
Skattekostnad	369	357	346	329	325	323	309
Offentlig del ink. skattekostnad	2215	2142	2074	1971	1950	1936	1854
Total kalkulert investering	2215	2203	2192	2175	2171	2169	2155
Neddiskontert brutto nytte	1903	1856	1810	1739	1724	1714	1652
NN	-312	-347	-381	-436	-447	-455	-504
NN/K	-0,14	-0,16	-0,17	-0,20	-0,21	-0,21	-0,23

- Edøya-Sandvika: Scenario 1, 2 og 3 – Priselastisitet = -0,5

Lette kjøretøy							
P	0	20	40	113	214		
G	76	96	116	189	290		
ÅDT	524	511	497	449	383		
KO	207964	197618	187535	152973	110954		
PO	0	10213	19898	50766	81876		
SO	207964	209873	211412	213893	209206		
Tunge kjøretøy							
P	0	40	80	226	339	408	797
G	241	281	321	467	580	649	1038
ÅDT	60	59	58	55	53	51	43
KO	85533	83152	80805	72524	66421	62827	44433
PO	0	2364	4661	12474	17906	20959	34432
SO	85533	85989	86398	87492	87908	87978	85752

Edøya-Sandvika: Scenario 1							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	113/226	113/339	113/408	214/797
Investeringskostnad	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739
Bompenger	0	67	132	343	373	389	647
Bompengendeandel	0 %	3,9 %	7,6 %	19,7 %	21,5 %	22,4 %	37,2 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1739	1671	1607	1395	1365	1349	1092
Skattekostnad	348	334	321	279	273	270	218
Offentlig del ink. skattekostnad	2086	2006	1928	1675	1638	1619	1310
Total kalkulert investering	2086	2073	2060	2018	2012	2008	1957
Neddiskontert brutto nytte	2802	2749	2698	2521	2495	2481	2231
NN	716	677	638	503	484	472	274
NN/K	0,34	0,33	0,31	0,25	0,24	0,24	0,14

Edøya-Sandvika: Scenario 2							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	113/226	113/339	113/408	214/797
Investeringskostnad	1897	1897	1897	1897	1897	1897	1897
Bompenger	0	67	132	343	373	389	647
Bompengendeandel	0 %	3,6 %	6,9 %	18,1 %	19,7 %	20,5 %	34,1 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1897	1829	1765	1553	1523	1507	1250
Skattekostnad	379	366	353	311	305	301	250
Offentlig del ink. skattekostnad	2276	2195	2118	1864	1828	1809	1499
Total kalkulert investering	2276	2262	2249	2207	2201	2198	2146
Neddiskontert brutto nytte	2802	2749	2698	2521	2495	2481	2231
NN	526	487	449	314	294	283	84
NN/K	0,23	0,22	0,20	0,14	0,13	0,13	0,04

Edøya-Sandvika: Scenario 3							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	113/226	113/339	113/408	214/797
Investeringskostnad	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077
Bompenger	0	67	132	343	373	389	647
Bompengendeandel	0,0 %	3,2 %	6,3 %	16,5 %	18,0 %	18,7 %	31,2 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	2077	2010	1945	1734	1704	1688	1430
Skattekostnad	415	402	389	347	341	338	286
Offentlig del ink. skattekostnad	2492	2412	2334	2081	2044	2025	1716
Total kalkulert investering	2492	2479	2466	2424	2418	2414	2363
Neddiskontert brutto nytte	2802	2749	2698	2521	2495	2481	2231
NN	310	271	232	97	78	66	-132
NN/K	0,12	0,11	0,09	0,04	0,03	0,03	-0,06

- Edøya-Sandvika: Scenario 1, 2 og 3 – Priselastisitet = -0,7

Lette kjøretøy							
P	0	20	40	90	214		
G	76	96	116	166	290		
ÅDT	582	564	545	499	383		
KO	182266	170807	159720	133630	78960		
PO	0	11274	21805	44876	82026		
SO	182266	184336	185886	187481	177391		
Tunge kjøretøy							
P	0	40	80	180	270	325	797
G	241	281	321	421	511	566	1038
ÅDT	66	65	64	61	58	57	43
KO	75121	72503	69933	63709	58356	55200	31723
PO	0	2594	5095	10942	15709	18390	34190
SO	75121	75616	76047	76840	77206	77268	72751
Edøya-Sandvika: Scenario 1							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	90/180	90/270	90/325	214/797
Investeringskostnad	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739
Bompenger	0	74	143	300	325	341	647
Bompengandel	0 %	4,2 %	8,2 %	17,2 %	18,7 %	19,6 %	37,2 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1739	1665	1596	1439	1414	1398	1092
Skattekostnad	348	333	319	288	283	280	218
Offentlig del ink. skattekostnad	2086	1998	1915	1727	1696	1678	1310
Total kalkulert investering	2086	2072	2058	2026	2021	2018	1957
Neddiskontert brutto nytte	2536	2478	2421	2288	2265	2252	1929
NN	450	406	364	261	244	234	-28
NN/K	0,22	0,20	0,18	0,13	0,12	0,12	-0,01
Edøya-Sandvika: Scenario 2							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	90/180	90/270	90/325	214/797
Investeringskostnad	1897	1897	1897	1897	1897	1897	1897
Bompenger	0	74	143	300	325	341	647
Bompengandel	0 %	3,9 %	7,5 %	15,8 %	17,1 %	18,0 %	34,1 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	1897	1823	1753	1597	1571	1556	1250
Skattekostnad	379	365	351	319	314	311	250
Offentlig del ink. skattekostnad	2276	2188	2104	1916	1886	1867	1499
Total kalkulert investering	2276	2261	2247	2216	2211	2208	2146
Neddiskontert brutto nytte	2536	2478	2421	2288	2265	2252	1929
NN	260	217	174	72	55	45	-217
NN/K	0,11	0,10	0,08	0,03	0,02	0,02	-0,10

Edøya-Sandvika: Scenario 3							
Pris (Lette/Tunge)	0	20/40	40/80	90/180	90/270	90/325	214/797
Investeringskostnad	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077
Bompenger	0	74	143	300	325	341	647
Bompengeandel	0,0 %	3,5 %	6,9 %	14,4 %	15,7 %	16,4 %	31,2 %
Bompengeperiode (antall år)	0	15	15	15	15	15	15
Offentlig finansiering	2077	2003	1934	1777	1752	1736	1430
Skattekostnad	415	401	387	355	350	347	286
Offentlig del ink. skattekostnad	2492	2404	2321	2133	2102	2084	1716
Total kalkulert investering	2492	2478	2464	2432	2427	2424	2363
Neddiskontert brutto nytte	2536	2478	2421	2288	2265	2252	1929
NN	44	0	-42	-145	-162	-172	-434
NN/K	0,02	0,00	-0,02	-0,06	-0,07	-0,07	-0,18

Vedlegg 8: Formelsamling

1. Trafikkmengde når generaliserte reisekostnader er lik 0:

$$a = X^0 + \left(-\eta \frac{X^0}{G^0}\right) G^0$$

X^0 = Trafikkmengde før tiltak

η = Elastisiteten

G^0 = Generaliserte reisekostnader før tiltak

2. Brukernes reaksjon på kostnadsendringer:

$$b = \eta \frac{X^0}{G^0}$$

3. Trafikkmengde:

$$X = a - bG$$

4. Generaliserte reisekostnader:

$$G = P + C_K$$

P = Pris (bomavgift/fergebillett)

C_K = Kjørekostnaden (tids- og kjøretøykostnader)

5. Generaliserte reisekostnader som skviser ut all trafikk:

$$d = \frac{a}{b}$$

6. Konsumentoverskuddet:

$$KO = \frac{1}{2} [d - (P + C_K)] [a - b(P + C_K)]$$

7. Produsentoverskuddet:

$$PO = (P - C_0) [a - b(P + C_K)]$$

C_0 = Operatørkostnader

8. Samfunnsøkonomisk overskudd:

$$SO = KO + PO * CF$$

CF = *Cost of funds*

9. Effektivitetstapet:

$$ET = (P - C_0) [a - b(C_0 + C_K) - (a - b(P + C_K))]$$

10. Bompris som maksimerer samfunnsøkonomisk overskudd:

Deriverer SO mhp. P og setter lik 0,

$$\frac{dSO}{dP} = \frac{dKO}{dP} + \frac{dPO}{dP} * CF = b(P + C_K - d) + b(-2P + C_0 + d - C_K) * CF = 0$$

og løser for P,

$$P^* = \frac{1}{2CF - 1} [(d - C_K)(CF - 1) + C_0 * CF]$$